الأعمال الفلسفية الكاملة

د. ياسين خليل

# المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي

الجزء الثاني

إعداد وتقديم

د. مشهد العلاّف

دار نينوى
للدراسات والنشر والتوزيع

# فة العلوم

## الغربي

الجزء الثاني

اسم الكتـاب: الأعمال الفلسفية الكاملة
المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي - الجزء الثاني
اسم المؤلـف: د. ياسين خليل
إعداد وتقديم: د. مشهد العلاف
عدد الصفحات: 352
القيـاس: 17 × 24
1000 / 2014 م -1435 هـ

---



دار نينوى
للدراسات والنشر والتوزيع

سورية - دمشق - ص ب 4650
تلفاكس: +963 11 2314511
هاتـف: +963 11 2326985

E-mail: info@ninawa.org
www.ninawa.org
facebook: ninawa for publishing
دار نينوى للدراسات والترجمة والنشر

---

العمليات الفنية:

التنضيد والإخراج والطباعة
القسم الفني - دار نينوى

---

الأعمال الفلسفية الكاملة

د. ياسين خليل

# المنطق وفلسفة العلوم في التراث الغربي

## الجزء الثاني

إعداد وتقديم: د. مشهد العلاف

# المحتويات

# مقدمة

بدأت علاقتي الأكاديمية بالأستاذ الدكتور ياسين خليل رحمه الله عندما كنت طالباً في السنة الثانية في قسم الفلسفة في جامعة بغداد وعندما ذكر لي تلميذه وزميلي العزيز مجيد جمعة البياتي، والذي كان في السنة الثالثة، أن الدكتور ياسين يلقي محاضرات قيمة في الفلسفة فأحببت أن أحضر درسه كضيف مستمع، ولكن القاعة كانت ممتلئة ولم أجد مكاناً للجلوس، فظللت واقفاً وعندها جلب لي الدكتور ياسين كرسيه الخاص لكي أجلس عليه، أعجبت بشخصيته بما لايقل عن إعجابي بمحاضرته التي كانت منطقية جداً وغنية ومتماسكة. وفي سنتي الرابعة في قسم الفلسفة اخترت فرع الفلسفة الحديثة والمعاصرة، وعندها درست عليه فلسفة العلم المعاصرة وخصوصاً جماعة فيِّنا والإصطلاحية الصورية التي كان هو يمثلها، وفلسفة كل من كارل ﮔوپر ورسل وفيتكنشتاين وهانز رايخنباخ وآخرون، ومن الدروس النادرة التي درستها عليه هي مادة «نقد الفلسفة الماركسية» والذي كان نقداً فلسفياً موضوعياً نادراً. ثم أشرف بعدها على إعداد رسالتي للماجستير وعندها توثقت علاقتي به أكثر عندما كنت أزوره في منزله في حي الجامعة في بغداد لمراجعة فصول ومباحث رسالتي. وبعد وفاته رحمه الله في عام ١٩٨٦ عكفت لمدة سنتين على تأليف كتاب عن فلسفته وأعماله العلمية، استقرأت فيه تقريباً جميع كتاباته ومؤلفاته، والحمد لله طُبع الكتاب ونُشر عام ١٩٨٨ على نفقة جامعة بغداد.(1) والفضل الكبير في نشره يعود، من بعد فضل الله تعالى، للدكتور نوري حمودي القيسي عميد كلية الآداب آنذاك وللدكتور حازم طالب مشتاق أستاذ الفلسفة وللدكتور عرفان عبد الحميد فتاح رئيس قسم الفلسفة آنذاك. وكان للكتاب وقع كبير في نفوس المثقفين والأساتذة وخصوصاً هؤلاء الذين كانوا معاصرين له عارفين له سعة علمه وشاكرين له فضله على ثقافة الأمة.

وبعد ذلك طلبت مني عمادة كلية الآداب في جامعة بغداد أن أنظر في ما تركه الدكتور ياسين خليل من مسودات وأوراق وكتابات، فاستطعت أن أنشر له مقال "الفلسفة العلمية عند

---

(1) العلاف، مشهد: الدكتور ياسين خليل؛ سيرته وفلسفته وأعماله العلمية، بغداد، ١٩٨٨. الكتاب يقع في ٢٦١ صفحة ومقسم إلى أربعة أقسام: القسم الأول: حياته – السيرة العلمية والفلسفية، والقسم الثاني: فلسفته ويشمل مذهبه الفلسفي، دور المنطق في المعرفة العلمية، البناء المنطقي للمعرفة التجريبية، الشكل المنطقي للعلم. القسم الثالث: المنطق ويشمل الطريقة البديهية، نظرية التعريف، منطق اللغة، ومنطق الحل. القسم الربع: التراث العلمي العربي ويشمل مفهوم التراث، المنطق والرياضيات في التراث، المعرفة العلمية والعلوم الطبيعية في التراث العربي الإسلامي، والموضوعية ووحدة الحقيقة. والكتاب شامل للمعرفة العلمية المعاصرة من حيث علاقتها بالفلسفة والمنطق والمناهج العلمية.

# الدكتور ياسين خليل

## حياته ومؤلفاته

**بقلم: الدكتور مشهد العلاف**

١ - ولد المرحوم الدكتور ياسين خليل عبد الله في بغداد بتاريخ ٢٩/تموز/ ١٩٣٤ من أبوين عراقيين عربيين بالولادة وعاش في عائلة متوسطة الحال اقتصادياً، تتلمذ في مدارس بغداد، مدرسة الفضل الابتدائية ومدرسة الغربية المتوسطة ثم مدرسة الإعدادية المركزية واجتاز مراحل الدراسة بنجاح وتفوق، وكان مولعاً بالقراءة والمطالعات الخارجية. أصيب في شبابه بمرض التهاب اللوزتين الذي كانت من نتائجه أن أصيب بمرض القلب فيما بعد، ذلك المرض الذي بقي يصارعه ويغالبه حتى آخر يوم في حياته، فقد أضطره المرض إلى أن يترك الدراسة لمدة سنة قبل مرحلة الجامعة التزاماً بنصائح الأطباء الذين فقدوا الأمل من حالته الصحية وتوقعوا أن يؤدي هذا المرض إلى الوفاة بعد أيام قلائل، إلا إن رحمة الله وقدرته كانت في عونه لتجاوز تلك الأزمة، وخلال فترة مرضه هذه انصرف الطالب ياسين خليل إلى قراءة الكتب وقد كان لهذا التوجه أثراً في اختياره قسم الفلسفة الذي دخله بعد تحسن وضعه الصحي، حتى أنه كان يلقب بين رفاقه بـ«الفيلسوف» لما كان يتحدث به من أخبار الفلاسفة والمتصوفة وآرائهم.

٢ - تخرج في القسم العلمي وفي عام ١٩٥٣ باشر رحلته الجامعية المثمرة، حيث تم قبوله في قسم الفلسفة في كلية الآداب - جامعة بغداد، فاتجه تفكيره نحو المجالات العلمية والمنطقية في الفلسفة، وكان من الطلبة المتفوقين البارزين يشهد له بذلك زملاؤه في الدراسة وأساتذته ممن درسوه لما يتميز به من ذكاء وحماسة ومثابرة في عام ١٩٥٧ تخرج في كلية الآداب - قسم الفلسفة بدرجة امتياز ومنح صيف السنة ذاتها إجازة دراسية من قبل مؤسسة التبادل الثقافي الألماني بألمانيا الغربية لدراسة الفلسفة والمنطق الرياضي، فدخل جامعة مونستر بتاريخ ١٩٥٧/١١/٥، وبعد ثورة ١٤ تموز ١٩٥٨ تحولت دراسته على نفقة الحكومة العراقية فأصبح عضواً في البعثة العلمية، في ١٩٦١/١/٢٠ تخرج في جامعة مونستر حاصلاً على شهاد الدكتوراه بدرجة إمتياز في مجال الفلسفة والمنطق الرياضي على أطروحته الموسومة بـ«مبادئ عامة في التحليل البنيوي للغة» التي أشرف عليها الدكتور بيتر هارتمان Peter Hartman.

قام الدكتور ياسين خليل بتحليل مبادئ اللغة تركيباً في أطروحته هذه مستخدماً طريقة التحليل المنطقي، كما قام بتطبيق نظرية المجموعات على اللغة، حيث طرح فيها سبعين (٧٠) تعريفاً شكلياً ومسلمتين ثم تناول بعد ذلك هذه التعريفات ليبين أنها عبارة عن شبكة من العلاقات بين أوليات اللغة، سواء أكانت هذه الأوليات، أوليات صوتية (حروف) أو مقطعية أو كلمات، لأن البناء يبدأ بالمقاطع لتكوين الكلمات ثم بهما معاً لتكوين العبارات ثم تكوين القضايا فالجمل، وقد استفاد من الأبحاث والتطورات المنطقية في مجال اللغة وخصوصاً ما قام به هلمسليف L. Hjelmslev الذي طور ما يسمى بالجبر اللغوي في مجال منطق اللغة على غرار ما فعل جورج بول G. Boole في تطويره لما يسمى بالجبر المنطقي، وتأثر كذلك بأبحاث تشارليس موريس Ch.W. Morris خصوصاً كتابه «أسس نظرية العلامات Foundation of The Theory of Signs» الذي بحث فيه الأنظمة اللغوية المنطقية على أسس حديثة في ضوء الإنجازات العلمية للمنطق الرياضي وقدّم آراءه عن نظرية العلامات أو السيميوطيقا Semiotic وناقش حقولها الثلاثة وهي السنتاكس Syntax والسيمانطيقا Semantics والبراجماطيقا Pragmatics. وناقش الدكتور ياسين كذلك أبحاث بلومفيلد L. Bloomfield وتأثر بها وخصوصاً في محاولته تطبيق المنطق الرياضي على اللغة. كما استفاد من أبحاث رودلف كارناب R. Carnap في مجال السنتاكس المنطقي للغة وإسهاماته الأخرى في مجال السيمانطيقا والمعنى وتأثر بها.

٣ - قد كرس الدكتور ياسين وقته بأجمعه للقراءة والكتابة والتأليف، فقرأ في مرحلة إعداد أطروحة الدكتوراه كل من كارل بيرسون K. Pearson في كتابه «قواعد العلم The Grammar Science» وتأثر به كثيراً، كما قرأ كتابات رودلف كارناب وتأثر بها وقرأ كتابات برتراند رسل B. Russell المنطقية والفلسفية وأعجب بها كثيراً، ويقول عنه أنه «شيخ الفلسفة في القرن العشرين»، كما قرأ كتابات ليبنتز G.W. Leibniz المنطقية وكتابات كوتلوب فريكه G. Frege المنطقية وأعجب بها كثيراً.

أما في مجال الفيزياء والفيزياء النظرية والمنهج العلمي وبناء النظرية العلمية واستخدام الطريقة الاستدلالية ومناقشة الهندسات الأقليدية وغير الأقليدية، فإنه قد قرأ بيير دوهيم P. Duhem وتأثر بآرائه في مجال النظرية العلمية وقرأ ارنست ماخ E. Mach وهنري بوانكاريه H. Poincaré وتأثر بآرائه في مجال الاصطلاحية Conventionalism وقرأ البرت اينشتاين A. Einstein وتأثر به في مجال النظرية العلمية والابداعات الحرة للعقل الإنساني. وقرأ ماكس بلانك M. Plank وتأثر به في مجال مستويات المعرفة والصورة العلمية للعالم

وقرأ كتابات دافيد هلبرت D. Hilbert وتأثر به في مجال البناء البديهي والطريقة البديهية في بناء النظرية الفيزياوية.

٤ - كان الدكتور ياسين من أفضل الطلبة العرب المتميزين في ألمانيا بذكائه ومثابرته فكان موضع مديح جميع أساتذته هناك، وطالب عربي مسلم يدرك واجباته تجاه وطنه وأمته، قام بإلقاء محاضرة بعنوان «الإسلام وأوروبا» ولم يزل طالباً، وهي المحاضرة الأولى ضمن سلسلة محاضرات كانت تلقى في ألمانيا تحت عنوان «محاضرات وحلقات دراسية عن تأريخ وحضارة البلدان العربية».

كما ألقى عام ١٩٥٨ محاضرة عن أحدث البحوث التي تتناول علاقة المنطق بالرياضيات، وبعد أن أكمل دراسة الدكتوراه أعد في صيف السنة ذاتها أي في عام ١٩٦١ بحثاً بعنوان «السيميوطيقا كأساس للدراسات اللغوية» الذي يقول عنه أستاذه الدكتور بيتر هارتمان: «لقد أظهر هذا البحث بأنه توسيع وتطوير لنظريته في الأطروحة حول «المبادئ الأساسية في التحليل التركيبي للغة» وكانت المحاولة في هذا البحث المثمر تتجلى في عمل معايير ومقاييس عامة للسيمانطيقا اللغوية وهو الواجب الذي يؤدي إلى بحوث ذات أهمية كبيرة في السيمانطيقا الحاضرة في حالة نشر هذا البحث. إن الدكتور خليل أظهر في هذا البحث نبوغاً في عمله المنظم ولقد استطاع في بحثه المتماسك أن يقوم بعمله العلمي لمواضيع غير مضبوطة كانت تعالج السيمانطيقا من الوجهة التأريخية».

عُيّن الدكتور ياسين في جامعة مونستر - معهد علم اللغة - بعد حصوله على شهادة الدكتوراه ويقي يدرس فيها لمدة ستة أشهر حيث استدعته وزارة التربية العراقية في ١٩٦١/٨/٣ . تزوج من فالتراود باريس Waltraud paris وهي ألمانية الأصل، كانت عوناً له في رحلة الحياة. فكانت تساعده أحياناً بكتابة بعض المسودات أو كتابتها على الآلة الكاتبة. وجاءت معه إلى العراق وتجنست بالجنسية العراقية. وكان له منها ولد وبنت هما أحمد وياسمين.

٥ - في عام ١٩٦١ عاد إلى بغداد وبتأريخ ١٩٦١/١١/٥ عُيّن مدرساً للفلسفة والمنطق الرياضي في قسم الفلسفة، كلية الآداب، جامعة بغداد، لهذه السنة أهمية في حياته العلمية، بالإضافة إلى حصوله على شهادة الدكتوراه فيها، فإن حياته العلمية والثقافية على مستوى الكتابة والنشر قد بدأت فيها أيضاً، حيث عبق الجو الثقافي العراقي بعطر أفكاره وبدأت كتبه ومقالاته تظهر على صفحات مختلف المجلات العراقية، فنشر عام ١٩٦١ بحثاً بعنوان «منطق اللغة - نظرية عامة في التحليل اللغوي» يحلل فيه اللغة من نواحيها الثلاث

السنتاكس والسيمانطيقا والبراجماطيقا، وهو من البحوث المبكرة في اللغة العربية التي تتناول اللغة من هذه الجوانب المنطقية.

في عام ١٩٦٣ نشر بحثاً بعنوان «نظرية التعريف الدراسة العلمية» قدم فيه مناقشة لدور التعريف وأهميته في الدراسات العلمية سواء أكانت رياضية برهانية أم تجريبية أم علوماً إنسانية وقدم تعريفاً للتعريف فيه بعض التعديل والتطوير لإسهامات كارناب وفيتكنشتاين L. Wittgenstein في هذا المجال، والبحث لا يخلو من تأثر كبير بهما.

وفي السنة ذاتها ألقى محاضرة في جمعية المؤلفين والكتاب العراقيين بتأريخ ١٩٦٣/٤/٥ بعنوان «الشباب والتيارات الفكرية» ناقش فيها دور بعض التيارات الفكرية الغربية وعلى الأخص تلك التيارات التي تؤثر في الشباب من الناحيتين الفكرية والأخلاقية وما تقوم به من عمل هدام لقيم مجتمعنا العربي الإسلامي، وكان يرى أن العرب ليسوا بحاجة إلى فلسفة غربية من هذا النوع، بل أن تراثهم غني ورسالتهم كافية فيقول:

«والمجتمع العربي لا يفتقر إلى فلسفة أوروبية نابعة من مجتمع يختلف عنه، بل إن ما فيه من إمكانيات تراثية وحضارية تجعله صاحب رسالة عالمية تخدم الإنسان من حيث هو إنسان له كرامة وعزة وحرية»[1] وينتقد بموضوعية وبدافع عربي إسلامي توجهات الشباب العربي نحو الفلسفات الغربية والتأثر بها سواء أكانت فلسفات ماركسية أم وجودية أم علمانية أم مدارس مستشرقين ويسمي المحاولات الأجنبية الفكرية والعقائدية والمسلحة بـ(الشعوبية الجديدة) الهادفة إلى «القضاء على عزة العرب القومية ومحو تراثهم الحضاري وتسفيه عقائدهم»[2].

وفي عام ١٩٦٤ ظهر كتابه «نظرية أرسطو المنطقية» ناقش فيه منطق أرسطو في ضوء إنجازات المنطق الحديث واستخدم الطريقة الرمزية المتبعة من قبل مدرسة مونستر المنطقية ويعد كتابه هذا عملاً رائداً في الوطن العربي في مجال أبعاد الفهم السيكولوجي القديم للمنطق والذي كان يعتبر المنطق، قوانين الفكر الأساسية، وناقش المنطق من وجهة نظر الرياضيات وعلاقته بها وقام بتطور بعض أجزاء منطق أرسطو من خلال اشتقاق بعض القوانين المنطقية المهمة التي تفيد في الدراسات المنطقية عامة، كما طور جزء آخر من منطق أرسطو يتعلق بالمعاني لأن أرسطو درسها وحللها في كتابه «التحليلات الأولى» تحت اسم خصائص القياس، كما أن الكتب المنطقية تقع دائماً في خطأ الخلط بين الشكل والمعنى أي

---

(١) الدكتور ياسين خليل: الشباب والتيارات الفكرية، مطبعة أسعد، بغداد، ١٩٦٣، ص٨ - ٩.

(٢) المصدر السابق، ص٩.

عدم التمييز بين حقل السنتاكس وحقل السيمانطيقا في حين يهتم السنتاكس بالأشكال والتراكيب المنطقية وعلاقاتها دون المعنى فإن السيمانطيقا تدرس المعنى وتفسر الأشكال المنطقية بإعطاء أمثلة لغوية لها فتصبح الصيغ المنطقية قضايا تحتم الصدق أو الكذب.

وفي هذه السنة أيضاً قدم بحثه «المنطق والرياضيات» الذي ناقش فيه المنطق الرياضي والتدوين الرمزي والمدارس المنطقية المعاصرة وفلسفة الرياضيات، كما قدم القسم الأول من بحثه عن «نظرية گوتلوب فريگه المنطقية» الذي كان بعنوان «المنطق واللغة»، وقام بتأليف كتابه «القومية الاشتراكية» في السنة ذاتها.

في عام ١٩٦٥ رقي إلى مرتبة أستاذ مساعد، كما عمل رئيساً لتحرير جريدة الثورة العربية وأختير رئيساً للجنة المؤتمر السياسي الأفرو آسيوي في باندونج، كما قدم في هذه السنة بحثاً إلى مؤتمر أدباء العرب الخامس المنعقد في بغداد للفترة من ١٥ - ٢١ شباط، بعنوان «المفاهيم القومية والاشتراكية» وكتب في هذه السنة أيضاً بحثاً عن «مفهوم التطبيق الاشتراكي» وأخر عن «دوافع التطبيق الاشتراكي».

في عام ١٩٦٦ نشر كتابه «الإيديولوجية العربية» ونشر القسم الثاني من «نظرية گوتلوب فريگه المنطقية» تحت عنوان «الطريقة في المنطق». واتجه في هذه السنة نحو الفلسفة المعاصرة بشكل عام فكتب بحثاً عن «الذاتية الانتخابية» ناقش فلسفة آثر ادنكتون A.S.Edington وآخر عن «المثالية الرياضية» ناقش فيه فلسفة السير جيمس جينز J.H. Jeans وثالث عن «الصيرورة والطبيعة» ناقش فيه فلسفة ألفرد نورث وايتهيد A.N. Whitehead. وعمل للفترة من ١٩٦٦ - ١٩٦٧ وزيراً لرعاية الشباب.

في عام ١٩٦٧ شغل منصب الأمين العام لجامعة بغداد ولكن المناصب الإدارية لم تشغله عن بحوثه الفلسفية والمنطقية، حيث قدم في هذه السنة القسم الثالث من «نظرية گوتلوب فريگه المنطقية» تحت عنوان «الأفكار الأولية في المنطق». وكذلك بحثه عن «الذرية المنطقية» الذي ناقش فيه فلسفة رسل وتأثيرات فيتكنشتاين عليه، كما عمل للفترة من ١٩٦٧ وحتى ١٩٦٨ وزيراً لرعاية الشباب مرة أخرى. وفي عام ١٩٦٩ سافر إلى ليبيا أستاذاً معاراً يدرّس هناك حتى عام ١٩٧١.

٦ - إذا كان الدكتور ياسين قد انصرف في الستينيات إلى دراسة اللغة والمنطق والرياضيات وعلاقة بعضها ببعض، فإنه في السبعينيات اتجه نحو دراسة الفلسفة المعاصرة والنواحي التجريبية في المعرفة العلمية إضافة لما بحثه سابقاً من العلوم البرهانية، فقد نشر عام ١٩٧٠ كتابه «مقدمة في الفلسفة المعاصرة» وهو دراسة تحليلية ونقدية للاتجاهات

العلمية في فلسفة القرن العشرين ويقسم إلى ثلاثة أقسام، ناقش في القسم الأول الفلسفة التحليلية عند فريكه ورسل وفيتكنشتاين وناقش في القسم الثاني فلسفة الفيزياء عند نيوتن وأينشتاين وماكس بلانك وجيمس جينز وآرثر ادنكتون والفرد نورث وايتهيد، أما القسم الثالث والأخير ناقش فيه فلسفة التجريبية المنطقية بالتفصيل وتركزت المناقشات في الأغلب على كارناب لأنه أبرز من يمثلها.

وفي عام ١٩٧١ نشر كتابه «منطق المعرفة العلمية» ويمثل الجزء الأول من برنامج عام طرحه الدكتور ياسين لأول مرة تحت عنوان «نظرية العلم» وتقول إحدى الموسوعات الأجنبية عن هذا الكتاب أنه «يقدم محاولة فلسفة جديدة في ربط الفلسفة الاصطلاحية بالفلسفة الشكلية مع الأخذ بنظر الاعتبار الموقف التجريبي في المعرفة المعاصرة»[1]. والكتاب يناقش دور المنطق في المعرفة العلمية والبناء المنطقي للمعرفة التجريبية والبناء المنطقي للعلوم البرهانية.

وفي عام ١٩٧٢ أصبح أستاذاً للمنطق وفلسفة العلوم، وفي عام ١٩٧٣ طرح مشروعه الرصين في إنشاء مركز إحياء التراث العلمي العربي وقد تحقق المشروع عام ١٩٧٧ وأنشأ المركز في بغداد.

وفي عام ١٩٧٤ اشترك الدكتور ياسين في المؤتمر العلمي الثاني الذي عقدته الجمعية العراقية للفيزياء والرياضيات في قاعة الجمعية الطبية العراقية في بغداد للفترة من ٥ – ٧ شباط وألقى محاضرة بعنوان «الطريقة البديهية في المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية»، وأصدر في هذه السنة كتابه «منطق البحث العلمي» وهو الجزء الثاني من «نظرية العلم» وكان هدف الدكتور ياسين «أن يبني فيه نظرية جديدة متكاملة في البحث العلمي بالرجوع إلى الإنجازات الأخيرة في حقلي الرياضيات والفيزياء»[2] وناقش في هذا الكتاب أصول الفكر العلمي وقواعد العلم والطريقة التجريبية والشكل المنطقي للعلم، وكان من المفروض أن يتكون هذا الكتاب من جزأين كما يقول الدكتور ياسين في مقدمة الكتاب، الجزء الأول هو منطق البحث العلمي والجزء الآخر هو منطق النظرية العلمية، إلا أنه لم يقم بتأليف الجزء الأخير. إضافة إلى مؤلفاته وكتاباته فقد أتم في هذه السنة الأشراف على رسالة الماجستير المعنونة بـ«أثر الرياضيات في فلسفة أفلاطون» التي تقدم بها الطالب جعفر حسن الشكرجي.

وفي عام ١٩٧٥ نشر بحثه «المعرفة الإنسانية» الذي يبين فيه أن التأكيد على أهمية المعرفة والفكر له مغزاه لأسباب كثيرة منها[3]:

---

(1) The Internationcul who's Who of Intellectuals, vol. 1. Cambridge England, 1978. P. 406.
(2) Ibid: P. 406.
(٣) الدكتور ياسين خليل: المعرفة الإنسانية، مجلة آفاق عربية، العدد (٣) سنة ١٩٧٥، ص١٤٧.

أ – إن المعرفة نتاج طبيعي للتجربة الإنسانية وهي خصيصة متميزة ومؤثرة في التقدم والتطور.

ب – إن التطور الذي رافق حياة الإنسان مدين لاستخدامات المعرفة عملياً وتطبيقياً.

جـ – تعبر المعرفة عن قدرة الإنسان في اختزان ما تعلمه والتأمل فيه وتعقله واختيار المناسب منه عند مواجهة المشكلات لاختيار الحلول وإثراء المعرفة بما هو جديد.

د – وجود علاقات تبادل في الأثر والتأثير بين المعرفة المتجهة إلى ذات الإنسان والمعرفة المتجهة إلى الطبيعة.

ويصل بعد ذلك إلى نتيجة هي أن المعرفة الإنسانية تمثل التجربة الإنسانية في مراحلها المختلفة واتجاهها وحركتها للتعرف على العالم المحيط بالإنسان وما يتحكم فيه وفي مصيره، وأن لكل مجال قوانينه الخاصة به، فللبعد الآلهي قوانين إلهية كشفت عنها الأديان، وللعقل قوانينه الخاصة تكشف عنها العلوم النظرية والعقلية البحتة، وللطبيعة قوانينها التي تكشف عنها العلوم الطبيعية، وللمجتمع قوانينه الخاصة تكشف عنها العلوم الاجتماعية، وأن محاولات الإنسان لفرض قوانين أحد هذه الأبعاد على المجالات الأخرى يمثل انطلاقة إنسانية محدودة بحدود التجربة الإنسانية وتطورها[1].

ونشر عام ١٩٧٥ بحثاً عن «دور الجامعة في الدول النامية» يناقش فيه بعض المشكلات التي تواجه الجامعة في الدول النامية فيما يتعلق بربط الجامعة بخطط التنمية والمشكلات الأخرى ذات الصلة بالتعليم الجامعي التي تتطلب تغيير المناهج والتركيز على تنمية الاختصاصات ذات العلاقة المباشرة بالتنمية والتقدم ويرى أن العراق أفضل من بقية الدول النامية في مضمار مواجهة المشكلات حيث يقول: «لقد خطا العراق في الطريق الصائب عندما شخّص المشكلات واقترح الحلول المناسبة لها، وتعتبر التجربة العراقية في هذا المضمار ذات مردود مفيد لجميع الدول النامية. ولا نقول إن التجربة العراقية قد بلغت غايتها، بل إنها في بداية طريق طويل تسير عليه بالاتجاه الصحيح وقد برزت حتى الآن بعض الملامح الرئيسية لهذه التجربة»[2]، ثم يتساءل عما إذ كان دور الجامعة ينحصر في تخريج طلبة يحسنون استخدام الآلة والمختبر، أم يتعدى ذلك إلى بناء شخصية المواطن الذي يوجه الآلة ونتائج المختبر لخير المجتمع والأمة؟

---

(١) المصدر السابق، ص١٤٩.

(٢) الدكتور ياسين خليل: دور الجامعة في الدول النامية مجلة آفاق عربية، العدد (١) سنة ١٩٧٥، ص٣٤.

وللإجابة عن هذا السؤال يرى الدكتور ياسين أن تجربة العراق وبقية أقطار الوطن العربي غنية في هذا المجال، ففي الوقت الذي تتفتح فيه الجامعة على الفكر الإنساني لا بد لها من وضع ضوابط عامة وقواعد أساسية لبناء الشخصية القومية المرتبطة بالأرض والأمة وهذه القواعد هي:

أ - العمل على ربط الطالب الجامعي بقضايا وطنه وأمته.

ب - العمل على ربط الطالب الجامعي بالأهداف والقيم التي تطمح إلى تحقيقها أمته.

ج - العمل على ربط الطالب الجامعي بالتراث الفكري والعلمي الذي تركه الأسلاف.

د - العمل على جعل الجامعة مركزاً للإشعاع الفكري وتربية القادة.

ويرى في نهاية بحثه «أن تطور الجامعة حسب حاجات المجتمع وخططه في التنمية وبناء الشخصية القومية سيبقى ملازماً (في كل الأزمنة والأمكنة) للدول التي تنشد الانتقال من التخلف إلى التقدم»(1).

في عام ١٩٧٦ نشر بحثاً بعنوان «نظرة الإنسان الشاملة إلى الكون» ويعني بها «رسم صورة شاملة أو كلية أساسها الوعي والإدراك الإنساني وأن جوهر العالم هو الإنسان، بحيث تجيب هذه الصورة الفكرية على كل الأسئلة التي يطرحها الإنسان ذات الصلة بنشأة وقيمة وجدوى وغاية العالم الذي يجد الإنسان نفسه في مركزه باحثاً هو عن مصيره وعلة وجوده ومن يربطه بعالم الموجودات التي من حوله ويقوى يعتقد أنها متحكمة ومسؤولة عن انتظاماته»(2) ويميز على طريقة الوضعيين ثلاثة أنماط في تأريخ محاولة رسم النظرة الشاملة للكون وهي:

النمط الذي يتخذ شكل الأساطير والنمط الذي يأخذ شكل الفلسفات والأديان والنمط الذي يأخذ شكل المعرفة العلمية، ويرى أن لكل هذه النظرات الشاملة للكون منطقها الخاص بها، ثم يناقش الفلسفة التي طرحت ثلاثة أشكال رئيسية لنظرة الإنسان الشاملة إلى الكون وهي:

أ - النظرة المثالية.

ب - النظرة المادية.

جـ - النظرة الوضعية.

ويرى أن الصورة العلمية للكون في القرن العشرين تختلف عنها في القرون السابقة، وهي متأثرة جداً بما حققته ميكانيكا الكم في مجال الفيزياء وما زودت به العلماء من طريقة

---

(١) المصدر السابق، ص٣٥.

(٢) الدكتور ياسين خليل: نظرة الإنسان الشاملة إلى الكون، مجلة آفاق عربية، العدد (٥) سنة ١٩٧٦، ص٤٦.

وحقائق جديدة لمعالجة موضوعات في الكيمياء، وعلم الحيوان، فهي تختلف عن الصورة التي رسمتها الفيزياء الكلاسيكية: حيث تتميز الصورة الجديدة للكون بعدم الالتزام بمبدأ السببية والحتمية وعدم الفصل بين الذات والظاهرة موضع الدراسة واعتماد منطق ثلاثي القيمة وخصوصاً في الفيزياء الكمية بدلاً من المنطق ثنائي القيمة.

إضافة إلى بحوثه في هذه السنة، أي في عام ١٩٧٦، فقد أنهى الإشراف على رسالة الماجستير الموسومة بـ«تحليل أرسطو للعلم البرهاني» تقدم بها الطالب محمد جلوب فرحان.

وكتب في مجال التراث بحثاً بعنوان «المفهوم الحضاري للتراث العربي»، وفي عام ١٩٧٧ عُيّن رئيساً لمركز إحياء التراث العلمي العربي ونشر «خطة تأسيس مركز إحياء التراث العلمي العربي».

وكان عام ١٩٧٩ غنياً بالكتب والأبحاث التراثية والفلسفية المنطقية، فقد نشر في هذه السنة كتابه «مقدمة في علم المنطق» وكتاب «التراث العلمي العربي» وكتاب «الطب والصيدلة عند العرب» ونشر بحثاً عن «منطق الخوارزمي في الجبر والمقابلة» وبحثاً آخر عن «منطق الحل» وهو من البحوث الرائدة والرائعة في مجال منطق حل المشكلات.

٧ - نشر الدكتور ياسين في عام ١٩٨٠ كتابه «العلوم الطبيعية عند العرب» ونشر بحثاً عن «الموضوعية ووحدة الحقيقة» وبحثاً آخر عن «العلوم على مذهب العرب» وبحثاً عن «الطريقة العلمية في العلوم الطبيعية».

وفي عام ١٩٨١ نشر كتابه «نظرية القياس المنطقية» الذي يعد امتداداً علمياً لكتابه «نظرية أرسطو المنطقية» وكتابه «مقدمة في علم المنطق»، وناقش فيه القياس الحملي وأنواع أخرى للقياس المنطقي مثل القياس البدلي والقياس الشرطي وقياس الاحراج.

وفي عام ١٩٨٢ عين مرة أخرى رئيساً لمركز إحياء التراث العلمي العربي وأنجز في هذه السنة بحثه الرائع عن «منطق الحراني في التحليل والتركيب» الذي يبين فيه أسبقية وفضل العرب في استخدام طريقتي التحليل والتركيب في مجال المنطق الهورستيكي وأسبقية الحراني لديكارت في مجال وضع قواعد منطقية لحل المشكلات العلمية وخصوصاً في مجال الهندسة والحساب.

كما كتب في هذه السنة بحثاً أصيلاً عن «مسؤوليات الجامعات في العالم الإسلامي في القرن الخامس عشر الهجري»، وذكر في بدايته فضل الدراسة العلمية العربية في ظهور الجامعات الاوروبية في العصر الوسيط، ثم وضع خطة ذات ثلاثة أقسام لرسم صورة مستقبلية للجامعات في العالم الإسلامي في القرن الخامس عشر الهجري وهذه الأقسام هي:

**القسم الأول:** يتناول بالدراسة والنقد والتحليل الواقع الحالي للجامعة في العالم الإسلامي ومدى تحقيقها لأهدافها المطلوبة.

**القسم الثاني:** يعين ويحدد مسؤوليات الجامعات في العالم الإسلامي في ضوء نتائج التحليل التي تم التوصل إليها في القسم الأول، والمسؤوليات المطلوبة هي:

أ - مسؤوليات وطنية.

ب - مسؤوليات إسلامية.

جـ - مسؤوليات إنسانية.

**القسم الثالث:** يتناول مجموعة المشكلات المستقبلية التي قد تتعرض لها الجامعات في العالم الإسلام في القرن الخامس عشر الهجري(١).

في عام ١٩٨٣ اشترك في ندوة «اللغة العربية والوعي القومي» المنعقدة في بغداد للفترة من ٢٨ - ٢٩ أيلول في المجمع العلمي العراقي وألقى فيها محاضرة بعنوان «اللغة والوجود القومي» وكتب في هذه السنة بحثاً بعنوان «تعريب التعليم الجامعي»، إضافة إلى ذلك فقد أتم في هذه السنة الإشراف على رسالة الماجستير الموسومة بـ«الفكرة والعمل في فلسفة جون ديوي» تقدم بها الطالب عبد الأمير سعيد موسى الشمري.

وفي عام ١٩٨٤ أتم الإشراف على رسالة الماجستير الموسومة بـ«نظرية المعرفة عند جون لوك وأصولها الفكرية» تقدمت بها الطالبة سهام شيت حميد الطائي.

وفي عام ١٩٨٥ كتب فصلاً في موسوعة حضارة العراق في الجزء الثامن منها، تحت عنوان «العلوم الصرفة» ناقش فيها العلوم البحتة عند العرب المسلمين وفضلهم وابداعاتهم فيها، وفي هذه السنة أكمل إشرافه على رسالة الماجستير الموسومة بـ«الإجرائية في فلسفة برجمان» تقدم بها كاتب هذه السطور.

وفي النصف الأول من عام ١٩٨٦ نشر بحثاً بعنوان «التجربة المختبرية في التراث العلمي العربي» بيّن فيه أسبقية العرب في استخدام الطريقة التجريبية المختبرية وخصوصاً عند ابن الهيثم وجابر بن حيان والبيروني والخازني وغيرهم، كما نشر بحثاً بعنوان «المشكلة والطريقة» ناقش فيه المشكلات وطريقة الحل في فلسفة العلوم من الناحيتين الرياضية والفيزياوية، ولكن المرض كان يعاوده بشدة في هذه الفترة من حياته واشتد عليه في السنوات الأخيرة وكان هو يغالبه بالإيمان الصادق بالله وبالعمل والكتابة والبحث حتى توفاه الله تعالى أثر هذا المرض في اليوم الثالث من شهر أيار عام ١٩٨٦.

---

(١) الدكتور ياسين خليل: مسؤوليات الجامعات في العالم الإسلامي في القرن الخامس عشر الهجري، مجلة معهد البحوث والدراسات العربية، بغداد، العدد (١١)، ١٩٨٢، ص٩٣.

٨ - إن السيرة الحقيقية للمرحوم الدكتور ياسين خليل تتجسد فيما تركه من مؤلفات وبحوث أصيلة في مجال المنطق الرياضي وفلسفة العلوم والفلسفة المعاصرة والتراث العلمي العربي والثقافة العامة، وفي تلك السنوات التي قضاها في التدريس في قسم الفلسفة في كلية الآداب - جامعة بغداد، إضافة إلى الشهادات التي حصلها عليها.

لقد ترك المرحوم الدكتور ياسين إرثاً أصيلاً من المؤلفات التي كانت موضع إعجاب المفكرين في العراق والوطن العربي وأوروبا، فقد كتبت عنه الموسوعات الأجنبية تشيد بفضله وذكائه في تطوير بعض الأبحاث المنطقية في مجال علم اللغة والربط بين الاصطلاحية والشكلية في مجال الفلسفة لتكوين مذهبه الخاص الذي يسمى بـ«الاصطلاحية الصورية».

كما ترك المرحوم صورة لا تنسى أبداً في أذهان طلبته ممن درسهم سواء في مرحلة الدراسات الأولية أو الدراسات العليا لما كان يتمتع به من جدية في العمل والتدريس وحرص على الوقت واحترام له وذكاء خارق لما هو مألوف في الأوساط العلمية والفلسفية إضافة إلى دقته المنطقية الصارمة في المناقشات الفلسفية واستيعابه الشمولي لتأريخ العلم والفلسفة والمنطق والتراث العلمي عند العرب.

٩ - أما الشهادات التي حصل عليه والتوصيات والتقويمات من قبل الأساتذة فهي:

أ - شهادة الدكتوراه بامتياز من جامعة مونستر في ألمانيا عام ١٩٦١.

ب - شهادة فخرية من قبل إحدى المؤسسات العلمية في بريطانيا وهي موسوعة International Whos Who of Intellectual اعترافاً وتقديراً لإنجازاته العلمية المتميزة في مجال المنطق والفلسفة.

جـ - توصية وتقدير وتقويم من أساتذة مثل علي سامي النشار وعلي الوردي وكمال نادر.

١٠ - لقد أنفق المرحوم الدكتور ياسين خليل حياته بأكملها في التدريس والتعليم ونشر العلم والمعرفة وكانت السنوات التي قضاها في التدريس كما يلي:

- درس في جامعة مونستر - معهد علم اللغة - في ألمانيا لمدة ستة أشهر عام ١٩٦١.
- عمل مدرساً للفلسفة والمنطق الرياضي في قسم الفلسفة في كلية الآداب - جامعة بغداد عام ١٩٦١.
- رقي إلى درجة أستاذ مساعد بتاريخ ١٩٦٥/١/١.
- رقي إلى درجة أستاذ في ١٩٧٢/٦/٢٨، حيث عمل أستاذاً للمنطق وفلسفة العلوم في قسم الفلسفة في كلية الآداب - جامعة بغداد.
- درس في ليبيا من عام ١٩٦٩ وحتى عام ١٩٧١.

- عاد بعد ذلك ليدرس في قسم الفلسفة - كلية الآداب - جامعة بغداد حتى وفاته عام ١٩٨٦ ودرس المواد التالية: المنطق الرياضي، فلسفة العلوم، الفلسفة العلمية، منطق البحث العلمي، الفلسفة المعاصرة.
- عمل محاضراً في كلية العلوم - جامعة بغداد - لمادة فلسفة العلوم.
- عمل أستاذاً للدراسات العليا في قسم الفلسفة.
- أشرف على عدد من رسائل الماجستير.

١١ - أما رسائل الماجستير التي أشرف عليها فهي:

- رسالة السيد جعفر حسن الشكرجي: أثر الرياضيات في فلسفة أفلاطون، ١٩٧٤.
- رسالة السيد محمد جلوب فرحان: تحليل أرسطو للعلم البرهاني، ١٩٧٦.
- رسالة السيد عبد الأمير سعيد موسى الشمري: الفكرة والعمل في فلسفة جون ديوي، ١٩٨٣.
- رسالة السيدة سهام شيت حميد الطائي: نظرية المعرفة عند جون لوك وأصولها الفكرية، ١٩٨٤.
- رسالة كاتب هذه السطور: الاجرائية في فلسفة برجمان، ١٩٨٥.

١٢ - قدم الدكتور ياسين مشروعات علمية جامعية رصينة وأصيلة هي:

أ - تقدم عام ١٩٧٣ بمشروع لإنشاء مركز لإحياء التراث العلمي العربي، وقد تحقق هذا المشروع وأنجز عام ١٩٧٧ وأنشأ في بغداد وقد ناضل المرحوم كثيراً في سبيل تحقيقه.

ب - قام بوضع مسودة مشروع إنشاء معهد الدراسات القومية والاشتراكية في الجامعة المستنصرية بالمشاركة مع السيد رئيس الجامعة المذكورة آنذاك الدكتور سلطان عبد القادر الشاوي وقد أنجز المشرع وتحقق.

ج - أسهم في وضع مفردات متطورة في مناهج الدراسة في قسم الفلسفة - كلية الآداب - جامعة بغداد.

١٣ - حضر عدداً من المؤتمرات والندوات وألقى فيها بعض المحاضرات وكما يلي:

- ألقى محاضرة في ألمانيا في جامعة مونستر عام ١٩٥٨ ولم يزل طالباً بعد، عن أحدث البحوث التي تتناول علاقة المنطق بالرياضيات.
- ألقى محاضرة في ألمانيا وهو طالب أيضاً تحت عنوان «الإسلام وأوروبا».

- ألقى محاضرة في جمعية المؤلفين والكتاب العراقيين عام ١٩٦٢ تحت عنوان «الشباب والتيارات الفكرية».
- قدم بحثاً إلى مؤتمر الأدباء العرب الخامس المنعقد في بغداد عام ١٩٦٥ تحت عنوان «المفاهيم القومية والاشتراكية».
- اشترك في المؤتمر العلمي الثاني الذي عقدته الجمعية العراقية للفيزياء والرياضيات في بغداد عام ١٩٧٤ وقدم بحثاً بعنوان «الطريقة البديهية في المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية».
- اشترك في ندوة اللغة العربية والوعي القومي المنعقدة في بغداد عام ١٩٨٢ وقدم بحثاً بعنوان «اللغة والوجود القومي».

١٤ - أثارت كتابات وأبحاث المرحوم الدكتور ياسين ونشاطاته العلمية والفلسفية جدلاً ونقاشاً في الأوساط الثقافية، فكتب عنه بعض الباحثين باللغة العربية وباللغة الإنكليزية، وناقشوا أبحاثه وأشادوا بفضله في مجال الفلسفة والمنطق، وممن كتبوا عنه باللغة العربية:

- سهير القلماوي – مجلة الهلال.
- أحمد ماضي – مجلة دراسات تصدر في الأردن وأعيد نشر المقال في كتاب «الفلسفة في الوطن العربي المعاصر» وهو مجموعة بحوث طرحت في المؤتمر الفلسفي العربي الأول الذي نظمته الجامعة الأردنية.
- معجم المؤلفين العراقيين – كوركيس عواد .

أما ما كتب عنه باللغة الإنكليزية فهو في الموسوعات التالية:

- Who's Who in the World, 1971.
- Men of Acheviements. 1977.
- The Internationa Whos Who of Inellectual. 1978.

١٥ - سيرته العلمية والإدارية: إضافة إلى أعماله وانشغاله ببحوثه الفلسفية المنطقية والتراثية وعمله في التدريس فقد أعطى المرحوم الدكتور ياسين قسماً من وقته لإدارة بعض المناصب والمواقع العلمية والسياسية وكما يلي:

- رئيس رابطة الطلبة العرب في جامعة مونستر في ألمانيا .
- رئيس تحرير جريدة الثورة العربية عام ١٩٦٥ .
- رئيس لجنة المؤتمر السياسي الأفرو – آسيوي في باندونج عام ١٩٦٥ .
- الأمين العام لجامعة بغداد ١٩٦٧ .

- وزير رعاية الشباب ١٩٦٦ - ١٩٦٧ .
- وزير رعاية الشباب ١٩٦٧ - ١٩٦٨ .
- رئيس مركز إحياء التراث العلمي العربي ١٩٧٧ .
- رئيس مركز إحياء التراث العلمي العربي ١٩٨٢ .
- شغل كرسي أستاذ المنطق وفلسفة العلوم في قسم الفلسفة - كلية الآداب - جامعة بغداد .
- رئيس قسم الفلسفة في كلية الآداب - جامعة بغداد لعدة مرات.
- معاون العميد في كلية الآداب - جامعة بغداد .
- رئيس هيئة البحوث الاجتماعية في مؤسسة البحث العلمي.

**مشهد العلاف**

**سانت لويس- الولايات المتحدة الأمريكية**

**١٤٢٦ هجرية / ٢٠٠٥ ميلادية**

# الذاتية الانتخابية

## Selective Subjectivism

**نشر في مجلة الأقلام - السنة الثالثة - جـ٢ - سنة ١٩٦٦**

يبدو أن الفكر الإنساني يتجه دائماً إلى بناء فلسفات جديدة مستعيناً بالنظريات والحقائق التي تظهر في حقل الدراسات العلمية. فلئن شهد القرن الخامس عشر والقرون التي بعده حتى أوائل القرن العشرين ظهور اتجاهات فكرية متضارية، فذلك لأن الإنسان في كل فترة من فترات التطور الحضاري والفكر يحاول أن يفلسف النظريات العلمية، فيصبغها في كثير من الأحيان بصبغة مذهبية. وإن اختلف العلم عن الفلسفة، فإن هذا الاختلاف ليس إلا في الطريقة فقط، أما الينبوع الذي ينتميان إليه فواحد والهدف الذي تحاول المعرفتان الوصول إليه واحد أيضاً. فالعقل الإنساني هو المنهل الذي تنهل منه الفلسفة والعلم، ومن ثم يلتقيان في هدف واحد هو الحقيقة. أما الاختلافات التي تظهر بينهما فهي في الفترة الواقعة بين العقل الإنساني والهدف، فاتجهت الدراسات الفلسفية نحو البحث عن طبيعة الحقائق المطلقة فوقعت في ميتافيزيقا لا نفع فيها، بينما اتجه العلم نحو البحث عن الحقائق الطبيعية مستعيناً بالاستقراء والطريقة التجريبية والرياضية دون الاعتماد على الحدس والتأمل الخالي من المعرفة العلمية. فكان من نتيجة الفلسفة أن اعتقد الناس وبعض العلماء أنها مجرد ضرب من الخيال الشعري يمكن أن تصبح عضواً في عائلة العلوم كعلم. ولكنني أرى أن الفلسفة التي قصد بها هؤلاء العلماء والناس هي إحدى الفروع الثلاثة لموضوع الفلسفة (أعني الميتافيزيقا)، أما الفرع الثاني وهو المنطق والفرع الثالث وهو الفلسفة الطبيعية[1]، فإننا نستطيع أن نخضعهما للبحث العلمي - الفلسفي بعد أن نترك كل مبدأ ميتافيزيقي لكي يتسنى لنا أن نخطط لنظرية ذات أسس علمية. والفلسفة التي سنبحثها الآن تمثل الفرع الثالث من الفلسفة. والمذهب الذي سنتناوله بالبحث يقترن باسم العالم الفيزياوي أرثر ادنجتون Arthur Addington أحد فلاسفة النظرية النسبية البارزين. استعان ادنجتون بطريقتين لبناء فلسفته العلمية: إحداهما علمية والأخرى فلسفية وهما:

---

(١) تدخل ضمن المنطق دراسات كثيرة منها ما يتعلق بنظرية المعرفة ومنها ما يتعلق بأسس الرياضيات وأخرى تتعلق بالطريقة العلمية المتبعة في العلوم المختلفة. أما بالنسبة للفلسفة الطبيعية فإنها تضم جميع الآراء المعتمدة على النتائج العلمية في حقل الفيزياء والكيمياء والفلك وعلم الحيوان وغيرها من العلوم.

(١) الطريقة التحليلية

(٢) الطريقة التركيبية

فأقام على الطريقة التحليلية فلسفته في الابستمولوجيا أو ما يسمى عادة بنظرية المعرفة العلمية Scientific epistemology، واستعان بالطريقة التركيبية بناء فلسفته الميتافيزيقية والطبيعية. وطريقته الأولى كما اعتقد ذات أوجه علمية تشبه إلى حد بعيد الطريقة التي استخدمها برتراند رسل في التحليل المنطقي. ويقوم جوهر الطريقة على معرفة المبادئ أو الأفكار التي تستند عليها أو تشتق منها الرياضة [طريقة كوتلوب فريكه وبرتراند رسل]، أو الابستمولوجيا (طريقة أرثر إدنجتون). وكما يجبر علماء الرياضيات في أن يكونوا منطقيين، فكذلك الأمر في الفيزياء النظرية، فإن من خصائص العالم الفيزياوي أن يكون عالماً بالابستمولوجيا . والغرض الرئيس من تأكيد إدنجتون على الابستمولوجيا هو أن يزيل الفرضيات التي تعيق العلم الفيزياوي في شق طريقه العلمي الصحيح، ثم توسيع مجال المعرفة الفيزياوية، حيث تظهر الطريقة التركيبية في المعرفة بصورة واضحة في المبدأ الأخير.

## أ - طبيعة المعرفة أو الابستمولوجيا العلمية:

لقد قدمت النظرية النسبية ونظرية الكم صورة جديدة للكون في ضوء التطورات التي رافقتهما منذ نشأتهما حتى مرحلة النضج. فكانت صورة تخالف ما ألفه الفلاسفة من التفكير في الكون على أساس ميكانيكي. فإذا نظر فلاسفة القرن التاسع عشر إلى الكون على أساس مادي، فذلك لأن النظريات المعروفة آنذاك كانت تقدم صورة مادية للعالم. وإذا نظر فلاسفة العلم الحديث (في القرن العشرين) إلى الكون بأنه مجموعة حوادث (events) فذلك لأن النظرية النسبية تقدم مثل هذا المفهوم.

وإذا أنكر فلاسفة التجريبية أهمية الابستمولوجيا في الفيزياء وعدم ضرورتها، فذلك لأن الفيزياء القديمة كانت تتخذ العالم المادي الخارجي مادة مباشرة للدراسة. وإن دافع فيلسوف النسبية عن إمكانية التوافق بين العلم والابستمولوجيا فذلك لأن الفيزياء الحديثة تتضمن مبادئ ابستمولوجية وأنها تبحث عن المعرفة وليس عن العالم الخارجي. فالمعادلات الرياضية وقوانين الطبيعة مثلاً أدلة واضحة تبين حقائق رمزية في عناصر المعرفة.

والابستمولوجيا كفرع من فروع المعرفة الفلسفية له أهمية واسعة، خاصة وأنه يبحث في طبيعة المعرفة، ونظرية المعرفة بصورة عامة تختلف باختلاف الطريقة التي تستعملها

للحصول على المعرفة. فإذا ظهرت المذاهب العقلية[1] في بداية العصر الحديث فذلك لأن الطريقة التي استخدمتها كانت هي المعوّل عليها في البحث دون الطرق الأخرى، فاستخدم ديكارت وليبنتز الطريقة الرياضية لفهم طبيعة المعرفة. وإذا ظهرت المذاهب التجريبية[2] بجانب فيزياء نيوتن فذلك لأن الفيزياء هذه تعتمد على الحس والتجربة. وإذا ظهر مذهب ادنجتون في الذاتية الانتخابية، فذلك لأن النظرية النسبية ونظرية الكم تعتمد على الابستمولوجيا أو أن فيها عناصر ابستمولوجية. وهنا يكمن جوهر الاختلاف بين نظرية المعرفة الجديدة ونظرية المعرفة التجريبية، فبالنسبة لنيوتن وفلاسفة التجربة تكون الفكرة مجرد تجريد للعناصر المتشابهة بين الأشياء، بينما يرفض اينشتاين مثل التفسير الذي يرى في الأساس التجريبي مصدراً وحيداً للأفكار، لأنه يرى أن الأفكار هي من خلق الفكر، ولا يمكن أن تشتق من الخبرات الحسية بطريق الاستقراء[3].

ونظرية المعرفة في فلسفة ادنجتون تعتمد على الطريقة العلمية في الفيزياء المعاصرة، ولهذا السبب اختار لها اسم الابستمولوجيا العلمية لتتميز عن غيرها من الفلسفات أو الابستمولوجيا الميتافيزيقية. وتصبح على هذا الاعتبار جميع المعارف الفيزياوية محتوية على ما نحصل عليه بالطريقة الفيزياوية فقط، ويكون تعريفنا للكون مستمداً مما تصفه الفيزياء للعالم، وكل ما عدا ذلك فإن ادنجتون يطرحه خارج دائرة فلسفته. فليس من الحكمة أن نرجع لمفاهيم القرن التاسع عشر الفيزياوية لكي نجد تعريفاً للكون أو لنبني ابستمولوجيا جديدة، لأن نظرية النسبية والكم تزودنا بمعرفة ليس لها صلة البتة بالمعرفة الفيزياوية السابقة.

---

(١) نقصد بالمذاهب العقلية المدارس الفلسفية التي تتخذ من العقل أساساً ومن المعرفة العقلية نموذجاً للمعرفة اليقينية التي لا تصل إليها في الدقة معرفة أخرى. كما أنها تعتقد بوجود ملكات عقلية تستطيع بواسطتها أن تصل إلى معرفة لا غبار عليها وهذه المعرفة قبلية Apriori لا تخضع للمعايير التجريبية كما أنها غير مشتقة من التجربة. ومن أبرز رواد هذه المدارس ديكارت وليبنتز وسبينوزا.

(٢) نقصد بالمذاهب التجريبية تلك الفلسفات التي تتفق في تأكيدها على أن التجربة والخبرة الحسية هي أساس المعرفة. وإن جميع المعارف ترجع في الأخير إلى أصول تجريبية. وتنكر هذه المذاهب وجود معرفة سابقة في العقل لا صلة لها بالخبرة الحسية. ومن رواد هذه المذاهب لوك وهيوم ومل.

(3) Schilpp, P. A., Albert Einstein, P. 246.

ولكن رب معترض يقول إن ادنجتون في بديهيته قد استثنى المعرفة النظرية واقتصر على الملاحظة فقط. في الحقيقة أن ادنجتون لم يستثن من بديهيته المعرفة النظرية، فهو كغيره من علماء الفيزياء يعتقد أن علم الفيزياء يتضمن جانبين هامين: الجانب النظري والجانب التطبيقي أو العلمي بحيث لا يمكن أن نستغني عن أحدهما، لأن جميع التطورات التي رافقت العلوم الفيزياوية كانت ولا زالت تجمع بين هذين الضربين من المعرفة المتكاملة.

وككل ابستمولوجيا لا بد أن يكون لها منهج تسير عليه لتبين لنا الفائدة العلمية من جهة وتحليل المعرفة من جهة ثانية. ونظرية ادنجتون في المعرفة تعتمد على طريقتين:

١ - **الطريقة السلبية**: وهي التي تختص بالبحث فيما وراء الفرضيات غير القابلة للملاحظة لغرض التثبت من صحتها أو خطأها. ولهذه الطريقة أهميتها، خاصة وأنها تكشف لنا عن كثير من الفرضيات التي كانت الفيزياء وما تزال تتخبط فيها. وإذا تم لعالم الفيزياء هذا العمل، فإنه سيكون على أبواب معرفة فيزياوية واضحة لا يشوبها الغموض والإبهام.

٢ - **الطريقة الايجابية**: وهي الخطوة الضرورية الثانية بعد استكمال الطريقة الأولى لشروطها العلمية، لأنها تعمل على توسيع المعرفة في الفيزياء وإقامة نظريات علمية ذات مجال أوسع، فهي بذلك تشبه إلى حد كبير الطريقة التركيبية في المنطق.

ولكي تكون الطريقة التحليلية الأولى والطريقة التركيبية الثانية واضحة، فمن الضروري أن نقسم البحث إلى جزئين يبتدأ بالجزء الأول وينتهي بالطريق الثانية مع أمثلة توضيحية مناسبة.

لنأخذ أولاً أكبر فرضية وجدت في القرن التاسع عشر وهي فرضية الأثير لنكشف مدى صحتها تحت معاول الابستمولوجيا العلمية. لقد حاول فلاسفة القرن الماضي وعلماء الفيزياء تفسير الظواهر الموجية والكهرومغناطيسية بوجود مادة أثيرية تتخلل جميع الكون وتدخل في الذرة أيضاً. وحاول ميكلسن ومورلي أن يثبتا صحة هذه الفرضية، ولكنهما وجدا أن التجربة تزوّدنا بنتيجة تشير إلى عدم وجود مثل هذه المادة (على فرض أنها ثابتة). أما إذا افترضنا حركة الأثير في بعض المناطق بالنسبة للأرض، فإن الفرضية تسلم لحد ما من الفشل، وفي هذه الحالة لابد لنا من تطبيق أسلوب التحليل الابستمولوجي للإجابة بصورة قاطعة عن وجود أو عدم وجود مثل هذه الظاهرة فإذا افترضنا كون الأثير مادة، فمن الضروري أن تنطبق عليه الشروط المعروفة في المادة وصفاتها الجوهرية مثل الكثافة والوزن والصلابة... الخ. ولكن الأثير غير مستوف لشروط المادة، لذلك فلا يمكن عده عنصراً من العناصر المادية. وإلى جانب ذلك يظهر من تجربة ميكلسن ومورلي أن الأثير يختلف عن الضوء وهذا يدل كذلك على أن الأثير ليس ذات طبيعة موجية. وهكذا نستمر بالتحليل لمعرفة طبيعة هذه الظاهرة غير المرئية والتي لا تعدو أن تكون فرضية، ولكنها فرضية لا تستند على ملاحظة أو تجربة ولا يمكن الاعتماد عليها في الفيزياء.

ويعتقد ادنجتون كذلك أن جميع النظريات الفيزياوية ذات أصول ابستمولوجية. وإذا اختلفت عدة نظريات في تحليل حقيقة واحدة فذلك لأن كل نظرية تعتمد على مبادئ

ابستمولوجية مختلفة. فالابستمولوجيا التي اعتمد عليها اينشتاين في نظرية الجاذبية تختلف عن ابستمولوجيا نيوتن في الحقل ذاته، فاعتمد اينشتاين على حقائق مقاسية بينما اعتمد نيوتن على بعض فرضيات وتفسيرات فلسفية.

والطريقة الثانية أو الإيجابية كما اصطلحنا على تسميتها تؤلف القسم الثاني من نظرية ادنجتون في الابستمولوجيا. فإذا كانت الطريقة الأولى تنظف أرض الفيزياء من الفرضيات غير القابلة للملاحظة والتي توجه المعرفة الفيزياوية نحو الطريق الخاطئ، فإن الطريقة الإيجابية تمهد الطريق للمعرفة الفيزياوية لتكون ذات أفق أوسع. وعلى هذا الأساس تصبح الفرضية أو البديهية الأولى في فلسفة ادنجتون هي أن المعرفة المستحصلة بالطريق العلمية في الفيزياء محدودة بحدود المعرفة العلمية أو الحقائق الملاحظة. ولكن رب معترض يقول إن ادنجتون في بديهيته قد استثنى المعرفة النظرية واقتصر على الملاحظة فقط. في الحقيقة أن ادنجتون لم يستثن من بديهيته المعرفة النظرية، فهو كغيره من علماء الفيزياء يعتقد أن علم الفيزياء يتضمن جانبين مهمين: الجانب النظري والجانب التطبيقي أو العلمي بحيث لا يمكن أن نستغني عن إحدهما، لأن جميع التطورات التي رافقت العلوم الفيزياوية كانت ولا تزال تجمع بين هذين الضربين من المعرفة المتكاملة.

وبصورة عامة إن كل جزء من المعرفة الفيزياوية يتضمن قواعد عملية ونظرية. وبهذا فإن بدهيتنا أن جميع المعرفة الفيزياوية هي ذات طبيعة ملاحظة لا تكون مفهومة إذا استثنينا المعرفة النظرية[1]. فلو شاهدت في الليل أن كوكب المريخ مثلاً في موضع معين، فتلك معرفة بالملاحظة، أما إذا حللت حركته وموضعه بالنسبة للنظرية الفلكية الحديثة في الكواكب السيارة فتلك معرفة نظرية. ويظهر أن الترابط بين المعرفة بالملاحظة والمعرفة النظرية ضروري لكل حقيقة أو ظاهرة كونية. فالملاحظة وحدها لا تطلعنا إلا على حقائق جزئية، بينما هدف العلم أسمى من ملاحظة هذه الحقائق المبعثرة، لأنه يستهدف ربط الحقائق الجزئية في إطار موحد ندعوه قانوناً Law. وفي الحقيقة أن الحقائق التي نتوصل إليها بالملاحظة ضرورية جداً من الناحيتن العلمية أو النظرية، ويرى ادنجتون في هذه الحقيقة تحقيقاً لمذهبه في الذاتية الانتخابية. فيشبه الحقائق الفيزياوية بالسمك الذي اصطاده شخص، أما الشبكة الني بواسطتها حصل على هذا السمك فتمثل المعدات الحسية والعقلية التي يستخدمها عالم الفيزياء في الحصول على المعرفة. وكما أن رمي الشبكة ضروري في الماء، فكذلك الملاحظة ضرورية لالتقاط الحقائق المستخدمة في الفيزياء.

(1) Eddington, A., The Philosophy of Physical Science, P. 10-11.

ولكن دعنا الآن نرى كي يحسب العالم بالأسماك صيده وما نوع التعميم الذي سيتوصل إليه. لنفرض أنه توصل إلى ما يأتي:

١ - لا مخلوق بحري طوله أقل من انجين.

٢ - جميع المخلوقات البحرية تملك خياشيم[1].

وبعد أن توصل إلى هذين التعميمين جاءه شخص يفحص ما توصل إليه صاحبه. فأخبره أن هناك عدداً كبيراً من مخلوقات السمك طولها أقل من انجين. أما السبب الذي منعه من الحصول على هذه المخلوقات فذلك لأن الشبكة التي استعملها ذات عيون كبيرة بحيث أن جميع المخلوقات التي هي أقل من انجين تفلت من الشبكة. إذا كانت الشبكة مكيفة بحيث أن عيونها أصغر من الحجم الأول، فإن بعض السمك الذي يصغر طوله عن الانجين لن يخرج من الشبكة، وبذلك يزداد الصيد.

فإذا كان الشخص الأول غير قلق على ما حصله بواسطة شبكته، فإنه ربما يجيب بأن كل ما لم تستطع عليه الشبكة هو خارج عن دائرة معلوماته، وأنه ليس بجزء من مملكة السمك. إن هذا المثل الطريف الذي يسوقه ادنجتون يريد منه أن يبين الاختلاف بين عالم الابستمولوجيا العلمية وفيلسوف الابستمولوجيا الميتافيزيقية. الشخص الأول يريد أن يبتعد عما تزوده معداته من المعرفة، فلا يهمه أن كانت هناك معرفة أو معلومات أخرى لكنها غير قابلة للقبض في الشبكة ذات العيون الكبيرة. وبعبارة أخرى: إن عالم نظرية المعرفة العلمية والميتافيزيقية يختلفان في الرأي والطريقة حيث يسلم الأول بالحقائق الملاحظة التي تتمكن معداته الحسية والعقلية من الحصول عليها، ويترك كل ما من شأنه غير قابل للملاحظة تحت الظروف الأولى، لأنه ليس من اختصاصه، بل يستحيل عليه البحث في هذه الفرضيات، بينما يحاول الثاني معرفة ما وراء هذه الحقائق ومفترضاً وجود حقائق أخرى لا تستطيع المعدات العلمية الحصول عليها أو الإمساك بها. فالتعميم الذي فعله الشخص الأول هو في الحقيقة تعميماً علمياً، أما الاعتراض عليه فهو اعتراض ميتافيزيقي. وإذا أراد الأخير أن يضع تعميماً جديداً بأن يقول بوجود مخلوقات طولها أقل من انجين، فإن هذا التعميم ميتافيزيقي بلا شك.

وأخيراً نتوصل إلى أكثر المبادئ أهمية في فلسفة ادنجتون الابستمولوجية وهي:

١ - أن المعرفة الفيزياوية تستحصل بالملاحظة، أما الأشياء التي لا تقبل الملاحظة، فإنها ترفض.

---

(1) Ibid., P. 16.

٢ – أن التعميم شرط أساسي لوضع القوانين الطبيعية شريطة أن يخضع التعميم للذاتية الانتخابية.

٣ – أن الذين يقولون بأن الكون لا يخضع للملاحظة، هم في الحقيقة يشقون لأنفسهم طريقاً نحو الميتافيزيقا، لأن العلم أساسه التجربة أو الملاحظة.

٤ – أن على عالم الابستمولوجيا أن لا يتدخل لمعرفة الأشياء التي لا تقع تحت المعدات الحسية، بل أن عليه أن يساعد الملاحظ من جهة ويفحص المعدات الحسية والعقلية من جهة أخرى لكي يوسع من مجال البحث أو المعرفة الفيزياوية.

**ب - الابستمولوجيا والعالم الابستمولوجي:**

وبعد أن ناقشنا طريقتي ادنجتون في المعرفة الفيزياوية يجدر بنا أن نبين بعض التطبيقات الفلسفية لها وما هو دون العالم الابستمولوجي في الفيزياء المعاصرة، خاصة وأن تحليلاته الفلسفية تهدف جميعها إلى معرفة المبادئ الابستمولوجية المتضمنة في الفيزياء الحديثة.

يعتقد ادنجتون أن أهم ما يميز الفيزياء المعاصرة عن الفيزياء القديمة هو أن الأولى تحمل بين جنباتها مبادئ ابستمولوجية. فإذا كان جلّ اهتمام العالم الفيزياوي القديم منصباً على معرفة العالم الخارجي فقط، فإن الابستمولوجيا الفيزياوية أخذت طريقها في البحث عن المعرفة بالذات، بهذا يتحقق مبدأ الابستمولوجيا في رفض كل فضيلة غير ممكنة الملاحظة.

ولكن رب معترض يقول بأن الالكترونات والبروتونات والفوتونات أجزاء ذرية وطاقية لم يلاحظها أحد، فهل يجوز لنا أن نطرح هذه الأشياء خارج معرفتنا الفيزياوية؟

يعتقد ادنجتون أن الالكترونات والبروتونات لها وجود حقيقي كما للمنضدة وجودها الحقيقي. أما إذا تكلمنا على أشياء غير قابلة للملاحظة ولا تخضع لها فإنما نعني الفرضيات التي لا يمكن أن تكون مادة تجري عليها التجارب مثال ذلك الأثير. وبعبارة ثانية إننا نستثني الأشياء التي ليس لها بنا معرفة سواء كانت مباشرة أم غير مباشرة والتي لا تظهر في تحليل معرفتنا.

فالفيزياء الكمية مثلاً تختلف كثيراً عن الفيزياء القديمة، وذلك أن الفيزياء المكروسكوبية Microscopic Physics بالنسبة للفيزياء القديمة ليست إلا اكتشافاً لمعادلات تربط مواضع وحركات الجزء Particle في لحظة واحدة مع مواضع وحركات في لحظة تالية. أما في الفيزياء الكمية فإن الأمر يبدو مختلفاً تماماً لأنها لا تأخذ بنظر الاعتبار مواضع الأشياء وحركاتها في لحظة واحدة، بل إنها تحاول أن تكشف عن المعادلات التي تربط معرفة المواضع

والحركات بمعرفة مواضع وحركات أجزاء أخرى. ونتيجة لهذا المنطق يكشف ادنجتون عن حقيقة مهمة هي أن الرياضيات الفيزياوية عبارة عن رموز تبين معرفتنا الفيزياوية.

وتكشف نظرية الكم عن حقيقة ابستمولوجية مهمة هي أن معرفتنا للالكترون تعتمد على معرفتنا للموجة التي تحصل له أثناء حركته، وأن معادلات الميكانيكا الموجية تقوم على أساس معرفة هذه الموجة، فإذا انعدمت لم يعد لقوانين الميكانيكا الموجية شرعية.

ويعتقد ادنجتون بأن النظرية النسبية قد بدلت معها نوعاً جديداً من الابستمولوجيا، فلم يقتصر انيشتاين على كشفها، بل إنه أوجد لها تطبيقاً في نظرية الجاذبية، لأن الأفكار الأساسية تلعب دوراً مهماً في بناء نظرية فيزياوية، فكتب الفيزياء مملوءة بالصيغ الرياضية المعقدة ولكن الفكر والأفكار – وليس الصيغ – هي بداية كل نظرية فيزياوية[1].

وإننا في كثير من الأحيان نعتمد على البصيرة التي بوساطتها نكشف الأفكار الضرورية قبل وصولها إلى المرحلة الرياضية. ويظهر أهمية هذا المبدأ في الفيزياء النظرية، لأن انتخاب الأفكار الأساسية يعتمد على الشخص أو الباحث وبتعبير أدق: أن الانتخاب شيء ذاتي. فلقد سبقت النسبية محاولات كثيرة لتوحيد قوانين الطبيعة وبيّن هنري بوانكاريه سنة ١٩٠٤ ضرورة جعل القوانين الطبيعية مستقلة عن الحركة. فجاءت نظرية اينشتاين معتمدة على الأسس التي سبقتها لتضم جميع المحاولات في إطار واحد. وإذا وفق اينشتاين في التعرف على الظروف الملائمة لتطبيق الأفكار والتجارب السابقة، فذلك لأنه أوسع بصيرة من غيره وأكثر إدراكاً لطبيعة المعرفة الفيزياوية. إن المشكلات الفيزياوية بحاجة إلى أشخاص يدركون طبيعة المشكلة متخذين من المعرفة السابقة وتجاربهم الفكرية أساساً، لأن المشكلة تحدث عندما لا تستطيع المعرفة المتوفرة لدينا تقديم تفسير علمي واضح لها، لذلك لابد من محاولات فكرية جديدة تتسع عاملة على بناء نظرية جديدة ذات إطار فكري جديد باختيار الأفكار الأولية Grundbegriffe والمبادئ الأساسية، بحيث تستطيع هذه النظرية تقديم تحليل واضح للمشكلة.

ومن ناحية أخرى يمكننا القضاء على معظم المشكلات التي تعترضنا في البحث الفيزياوي فيما إذا لاحظنا سلوك الملاحظين في العمل. والدور الذي يضعه ادنجتون في المراقبة ذو أهمية واسعة، خاصة وأنه ذو غايات تسعى إلى توسيع الحدود العلمية وأبعاد النظرية. أما الشخص الذي يقوم بدور المراقبة فهو العالم الابستمولوجي إذ يتفحص حدود المعرفة، وغايته أن يختار الأشخاص الذين يلاحظون ملاحظة جيدة ويتبعون الخطوات العلمية في

(1) Einstein, A., The Evolution of Physics, P. 291.

الوقت نفسه، والسبب الذي دعا ادنجتون إلى التأكيد على الملاحظة الجيدة هو أن كثيراً من الأحداث الفلكية تحدث في الكون بحيث لا يتمنى لنا مراقبتها إلا مرة أخرى. فالسدم الحلزونية مثلاً تملك سرعات كبيرة بحيث أن أكبر مجهر يعجز عن متابعتها، وإذا شاهد أحد العلماء أو الملاحظين حركة سديم ما بطريقة تخالف النظريات الفلكية الحديثة مثلاً، فإن السبيل الوحيد هنا هو تسجيل هذا الحدث بدقة، وإلا فاتت علينا هذه المعرفة كلياً، لأن هذه الحركة ربما تنعدم نهائياً عندما تجتاز السدم مسافات أبعد.

ويميز ادنجتون أخيراً بين المعرفة السابقة على التجربة (Apriori) أو المعرفة العقلية وبين المعرفة بعد التجربة (Apsteriori) أو المعرفة بالملاحظة والتجربة، المعرفة الأولى هي المعرفة الابستمولوجية والثانية هي المعرفة الفيزياوية، محاولاً تفسير طبيعة النظريات والقوانين الفيزياوية. فنظام الفرضيات الأساسية بأجمعه بالنسبة لادنجتون يمكن أن يستبدل بمبادئ ابستمولوجية[1]. أو بعبارة أخرى أنه من الممكن النظر إلى قوانين الطبيعة من ناحية ابستمولوجية بحتة، وهذا المبدأ يقودنا إلى الاعتقاد أن جميع القوانين الطبيعية ذاتية. ويعتقد كذلك أن جميع القوانين الطبيعية الأساسية يمكن أن تشتق وتستخرج من مبادئ ابستمولوجية. ويضيف ادنجتون إلى قائمة القوانين الطبيعية جميع الثوابت الطبيعية أيضاً، لأننا نستطيع أن تشتقها من اعتبارات ابستمولوجية.

يظهر أن مذهب ادنجتون في تحليله الأخير يبين لنا شرعية المذاهب العقلية والمعرفة البديهية على التجربة. ولكن ادنجتون في الوقت نفسه لا يهمل دور التجربة والملاحظة في إقامة النظريات العلمية. ويبدو لي أن في الأمر محاولة للجمع بين المذهب العقلي والتجريبي، فلا يمكن الاستغناء عن التجربة، ولكن لا يمكن الاعتماد عليها كلياً، بحيث تصبح المعرفة جميعها معتمدة على التجربة، وأن اشتقاق القوانين لا يمكن أن يكون عن طريق التجربة فقط. أن للعقل دوره الكبير في بناء النظرية من أفكار هي بدورها من خلق العقل والفكر الإنساني. أن هذه الثنائية بين التجربة والعقل تجعل الباحث في وضع لابد أن ينحاز إلى التجربة وإلى العقل.

لقد حاول ادنجتون أن يثبت نظريته من خلال القوانين والنظريات العلمية الصحيحة، واستعمل لذلك مبدأين:

١ – مبدأ التحليل.

٢ – المبدأ الابستمولوجي.

---

(1) Eddington, A., The Philosophy of Physical Science, P. 56.

فإذا استعملنا المبدأ الأول في تحليل القوانين الطبيعية، وظهر لنا أنها مشتقة من مبادئ ابستمولوجية، فذلك لا يعني أن هذه القوانين عقلية، بل لأن الطريقة التحليلية أوصلتنا إلى بعض الفرضيات والأفكار التي تبدو لنا أنها قبلية (Apriori). وفي الحقيقية أن الفرضيات والأفكار أو المبادئ الابستمولوجية ذات جذور تجريبية، وإن كانت لا تعتمد عليها كلياً، وأن تكوين الأفكار والمبادئ هي من خلق العقل وليس من خلق التجربة. ولو سلمنا بما يدّعي ادنجتون لاعترضتنا مشكلة مهمة هي لِمَ لم يعرف الإنسان القديم أن إنسان عصر الفلسفة الميكانيكية بهذه القوانين إذا كانت معرفته بها قبلية؟ ولكن يظهر أن تطبيق نظرية ادنجتون اقتصر على جانب واحد هو نظريات وقوانين الفيزياء النظرية التي تعتمد على نظام من الأفكار وبديهيات واستدلالات وهذه أمور تعرف في عالم الفلسفة أنها قبلية. ولكن هناك كثير من الفروق الجوهرية بين الرياضة البحتة والفيزياء النظرية، فبينما الأولى لا تعتمد أفكارها على التجربة، نجد أن الفيزياء النظرية في أفكارها الأساسية لا يمكن أن تكون بمعزل عن التجربة، وإن تطبيقات الفيزياء في الأخير هي معيار صدقها وصحتها. وإذا سلمنا بتحليل ادنجتون فإنه من الضروري أن نشير إلى حقيقة أخرى مهمة هي: أن استنتاج ادنجتون لا يشمل إلا قوانيناً خاصة هي قوانين الطبيعة (Laws of Nature)، أما القوانين الطبيعية (Natural Laws) فيظهر أن نظريته بعيدة عنها. وعدم التمييز هذا بين القوانين الطبيعية أوقعه في خطأ آخر. فإذا كانت قوانين الطبيعة في اعتقاده ذات مبادئ ابستمولوجية، فإن القوانين الطبيعية تجريبية بحتة. فالقانون الطبيعي «إن ضغط الغاز يزداد تبعاً لازدياد درجة الحرارة» لا نستطيع التوصل إليه بفرضية أو تحليلات عقلية، لأن التجريب في هذه الحالة هو العمود الأساسي لاستنباط هذا القانون.

### ج - طبيعة العالم الخارجي:

يميز ادنجتون في مقدمة كتابه «طبيعة العالم المادي The Nature of the Physical World» بين عالمين، يطلق على الأول اسم العالم المألوف، وعلى الثاني اسم العالم العلمي. يتكون العالم المألوف من الأشياء التي يعرفها الإنسان منذ السنوات الأولى من حياته، وهي المنضدة والكرسي والألوان المتعلقة بها وكل ما يمكن أن يدركه الفرد في حياته الاعتيادية. وأهم ما يتصف به هذا العالم أنه مادي، بحيث أنك إذا ضربت صخرة بقدمك، فإن نتيجة عملك هو الإضرار بنفسك لأن الصخرة سوف تمنع قدمك من التخلخل فيها. وإذا جلست إلى منضدتك لتكتب، فأنت مقتنع أن جميع الكتب التي تضعها على المنضدة تبقى دون أن تقع، وذلك لقابلية المنضدة على حملها.

وعلى العموم إن جميع الأشياء والأجسام المادية التي تظهر في العالم الخارجي هي أجسام العالم المألوف. ولكن افرض أن عالماً فيزياوياً يلقي محاضرة عن تركيب المنضدة بموجب النظريات الحديثة، فإننا سنجد هذا العالم يبدأ بتحليل أجسام العالم المألوف أولاً ثم يسير في بحثه على ضوء ما توصل إليه العلم في تحليل المادة، فيعطينا معلومات مغايرة لما نشاهده في العالم المألوف، فالمنضدة التي نحن على اتصال مباشر تكون في نظر العلم عبارة عن فضاء تسبح فيه أجزاء صغيرة كهربية هي الالكترونات، فليست المنضدة العلمية مادة أو جوهراً صلباً بالمعنى الذي ألفناه، بل إنها ذلك التركيب الذي تصفه له أحدث النظريات العلمية. والفرق واضح بين المنضدة في العالم المألوف والمنضدة في العالم العلمي.

والعلم الذي يقوم بتحليل المنضدة فيفقدها خواصها المألوفة هو علم الفيزياء. ويعتقد ادنجتون أن جميع العلوم الأخرى غير الفيزياوية لا يمكن أن يطلق عليها اسم العلوم المضبوطة.

وهذا التمييز بين العلوم المضبوطة وغير المضبوطة له فائدة كبيرة في بحث ادنجتون الفلسفي والعلمي، وذلك لكي يتسنى له أن يركب عالماً من الرموز الرياضية بدلاً من الحجارة والطين. وتحقيقاً لهذه الغاية يقدم ادنجتون نظرية جديدة في قراءة المؤشر Pointer Reading ليصف الطبيعة العامة للملاحظة المضبوطة، فأي كمية نلاحظها يمكن أن تقرأ بحركة وموضع المؤشر، فإذا وزن شيء ما (٢طن مثلاً) فلا بد أن نتساءل عما تعنيه «٢ طن» وللإجابة عن ذلك يقول ادنجتون بأنها ما يقرأه المؤشر تخضع لهذا المبدأ وأن العلوم المضبوطة جميعها تستعين به، وبه أيضاً نتخلص من مفاهيم العالم المادي بطريقة علمية معترف بها. واختلفت نتيجة لهذا المبدأ نظرية اينشتاين في قياس الكميات الفيزياوية عن النظرية الفيزياوية القديمة. فتعرف الكتلة في الفيزياء القديمة بأنها كمية المادة في حين أن تعريف الكتلة في نظرية انيشتاين يقتصر على عمليات حسابية وقياسية معينة أو أنها ترتبط بقراءة المؤشر(١).

والنظرية الأخرى في فلسفة ادنجتون العلمية تظهر من تقسيمه لقوانين الطبيعة إلى ثلاثة أنواع هي:

١ - القوانين المتماثلة أو الذاتية Identical Laws.

٢ - القوانين الاحصائية Statistical Laws.

٣ - القوانين المفارقة أو الصورية Trascendental Laws.

---

(١) انظر هذه النظرية تفصيلاً في الفصل الثاني عشر من كتاب «طبيعة العالم المادي» لآرثر ادنجتون.

تشمل القوانين المتماثلة قوانين حفظ الطاقة والمادة، الجاذبية الكهربائية.. الخ ويطلق عليها ادنجتون كذلك اسم القوانين البينة (truism) أما القوانين الاحصائية فهي التي تخص الغازات والقانون الثاني في الديناميكا الحرارية. وتهتم القوانين الصورية بسلوك الذرات الفردي، الالكترونات، الفوتونات... الخ.

وتختلف القوانين الإحصائية عن القوانين المتماثلة والصورية من حيث أنها قوانين احتمالية وليست حتمية. ويعطي ادنجتون للقوانين المتماثلة أهمية بالغة، خاصة وأنه يستخدمها في بناء العالم باعتبارها تمثل الفيزياء المجالية.

وبصورة عامة أن القوانين الطبيعية ما هي إلا صيغ رياضية، ولا تكون معرفتنا للقانون معرفة صحيحة ما لم نفهمها. والقوانين الطبيعية والثوابت تخضع في الحقيقة إلى المعرفة القبلية، أي أنها عبارة عن قوانين ذاتية أو عقلية.

والقوانين المتماثلة هي الأعمدة الأساسية التي يستخدمها ادنجتون في بناء عالم رمزي جديد. والطريقة التي يقوم بها ادنجتون لبناء العالم هي أحد الطرق التي طالما حاول الفلاسفة أن ينتخبوا واحدة منها لبناء عالم آخر وهي:

١ - إما أن نصنع عالماً عبارة عن محاكاة للعالم المألوف.

٢ - إما أن نصنع عالماً نصفه بالمثال أو بأكثر واقعية.

٣ - إما أن نصنع عالماً من مبادئ يقوم العقل باختيارها.

يتبع ادنجتون البناء الثالث أسوة بفلسفته الانتخابية مستخدماً بذلك الطريقة الهندسية دون اعتبار لأي مبدأ مادي. فيتألف العالم من علاقات relations ونقاط تلتقي عندها هذه العلاقات (Relata)[(١)]. وإذا استخدمنا نقاط تلاقي العلاقات في البناء، فلا بد أن تكون متميزة الواحدة عن الأخرى. ويعين ادنجتون للتمييز فيما بينها بما يدعوه بـ(Monomarks)، بحيث أن كل واحدة منها تحتوي على أربعة أعداد تدعى أخيراً بالمتعامدات (Co-ordinates)[(٢)].

ويفترض ادنجتون فرضية أخرى في علاقة المشابهة بين بعض العلاقات لكي يستطيع أن يربط الكل في التركيب أو البناء. وأخيراً يعطي ادنجتون (٢٥٦) معاملاً عددياً Numerical Coefficients لتعطي لنا قياساً عددياً للتركيب أو البناء الذي يحيط نقطة الالتقاء الابتدائية[(٣)]. والعملية التالية هي أن نسقط من هذه الأقيسة المعامل المتكررة والعديمة الفائدة. والذي يقوم بعملية الانتخاب هذه هو العقل. فيبقى لدينا (١٦) من هذه المعامل توزع على النحو الآتي:

---

(1) Stebbing, L.S., The Philosophy and the Physicists, P. 59.
(2) Eddington, A., The nature of the Physical World, P. 226.
(3) Ibid., P. 229.

(١) عشرة منها تستخدم للهندسة والميكانيكا، وهي القوى العشرة في جاذبية انيشتاين، وتشتق منها الزمان والمكان والزخم والطاقة.. الخ.

(٢) أما الستة الباقية فتتقسم إلى قسمين:

أ - ثلاثة منها تكون المغناطيسيا.

ب - والثلاثة الأخرى تكون الشدة الكهربائية.

وأبرز ما قدمه ادنجتون في فلسفته العلمية هو ما يتعلق بطريقة التعريف في الفيزياء واعتقاده أن هذه الطريقة دائرية مقفلة فعندنا قائمة من المفاهيم هي:

١ - القوى Potentials.

٢ - الفترة Internal.

٣ - المقياس Scale.

٤ - المادة Matter.

٥ - الشدة Stress.

فإذا طلب منا تعريف القوى أجبنا أنها كميات مشتقة بواسطة حسابات رياضية بسيطة من كميات ضرورية تدعى فترات[1]. وإذا ما سُئلنا عن تعريف الفترة لكانت أجابتنا مقتصرة على بيان العلاقة بين حادثتين يمكن أن تقاس بمقياس. ويعرف المقياس بأنه قشرة مادة مدرجة. ولكي نعرف المادة نلجأ إلى ثلاثة كميات فيزياوية هي الكتلة، الزخم والشدة. وإذا استمرينا بالتعريف فإننا سنرجع ثانية إلى القوى مكونين بذلك دائرة مقفلة بدأت بالقوى وانتهت إليها.

ولو فرضنا أن شخصاً حضر هذا التعريف فإنه سوف لا يقتنع بتعريف المادة بالصفة العلمية، لأنه ربما يسأل عن المادة وما هي؟

وللإجابة على هذا السؤال يقع ادنجتون في ميتافيزيقا بحتة، لأنه يعتقد أن المادة شيء يعرفه السيد (س). وإذا أردنا أن نعرف ما هو السيد (س) لكي نعرف ما هي المادة كان علينا أن نخوض في فلسفة بحتة ليس لها أية صفة علمية. والسبب الذي يدعونا عن عدم بحثنا السيد (س) بالطريقة الفيزياوية هو عدم قدرتنا على أن نضمنه في معادلات رياضية. وإذا جاز لنا الوقوف عند دائرة الفيزياء الضيقة في التعريف لم نستطع أن نقدم أي مبدأ فلسفي. ولكن تحقيقاً لهذا المبدأ يجدر بنا أن نبتعد عن هذه الدائرة الضيقة لنتناول السيد (س) بالبحث.

---

(1) Ibid., P. 253.

واعتقد أن فلسفة ادنجتون في تحليل هذه القضية تبدو غامضة لأنه يلجأ كثيراً إلى التشبيهات، وعلى كل حال سنحاول تركيب فلسفته جهد ما نستطيع. فالسيد (س) كما يبدو هو العقل كما يفهمه أدنجتون. فالمعادلات الرياضية مثلاً تحتوي على رموز تصف المعرفة الفيزياوية، ودور السيد (س) أو العقل هو أن لا يقف عند حدود هذه الرموز بل أن عليه أن يغوص إلى الداخل لإدراك الكنز الذي تحمله هذه الرموز، فهو لا يتحرك تبعاً للأمواج الصوتية والمعادلات الرياضية التي تخصها، بل أنه يتحرك تبعاً لما تتضمن هذه المواد من معنى. فالعالم المادي إذن ليس حقيقة واقعية، لأن العالم الحقيقي هو عبارة عن رموز رياضية يفهم معناها السيد (س). ويضرب ادنجتون مثلاً يبين فيه كيف أن الإنسان يمكن أن يخدع إذا ما عاش في عالم خيالي تتحكم فيه القوانين المعروفة وغير المعروفة في عالمنا. فلو تصورنا إنساناً عاش في هذا العالم الخيالي، فإنه سوف يقع على مادة خيالية ولكنها تتجاذب تبعاً لقانون الجاذبية، وأنه سوف يرى ضوء ترسله كواكب وشموس خيالية ولكن سرعته لا تختلف عن سرعة الضوء الحقيقي. فكل ما يجده أو يكتشفه هذا الإنسان هو أن القوانين الطبيعية التي تتحكم في العالم الذي هو فيه لا تختلف عن القوانين الطبيعية في عالم حقيقي.

فالقوانين الطبيعية على هذا الأساس ليست قوانين مشتقة من العالم المادي، بل إنها - كما سبق أن قلنا - نتيجة لإبداع العقل أو الشعور. فالشعور وحده هو الذي يستطيع أن يطلعنا على وجود عالم حقيقي لأن العالم الذي فيه ادنجتون عالم رياضي يقوم العقل باكتشاف قوانينه بطريقة ذاتية.

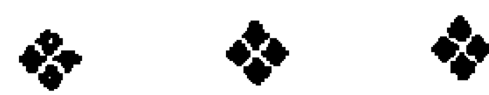
وأخيراً نستطيع تلخيص أهم المبادئ الفلسفية في فلسفة ادنجتون التي قادته نحو الميتافيزيقا.

١ - نظريته في بناء العالم.

٢ - اعتقاده أن العالم المألوف ليس عالماً حقيقياً.

٣ - نظريته في قراءة المؤشر التي استعاضت عن الكميات الطبيعية بعمليات حسابية أو بما يرمز إليه المؤشر، واعتقاده أن العالم رمزي ثانياً.

٤ - والمبدأ الأخير والذي يظهر أنه الأهم في ميتافيزيقا ادنجتون هو أن العالم لا بد أن يحتاج إلى بان أو مشيد، وهذا الباني هو العقل. فانتخاب العقل للعوامل الستة عشر في بناء العالم الرمزي هو فعالية انتخابية ذاتية، فإذا لم ينتخب العقل هذه العوامل الأساسية لاشتركت الأقيسة (٢٥٦) في بناء عالم متنوع. فالعقل إذن له قدرة أو فعالية انتخابية سواء في بناء العالم أم في تركيب القوانين الطبيعية.



# المثالية الرياضية

## The Mathematical Idealism

**نشر في مجلة الأقلام - السنة الثالثة - ج٣ - سنة ١٩٦٦**

كان تأثير النظرية النسبية والنظرية الكمية واضحاً في فلسفة آرثر اونجتون، الذي استعان بالمبادئ الايستمولوجية الموجودة في هاتين النظريتين لبناء نظرية شاملة جديدة في الابستمولوجية العلمية. ولم يقتصر تأثير النسبية والكمية على بعض المفاهيم الفلسفية، بل إنها شملت معظم الدراسات في الفلسفة العلمية.

كان من النتائج المهمة لنظرية الكم أنها أظهرت جدارة الطريقة الرياضية في البحوث الفيزياوية بدل الطريقة التجريبية، فأصبح هذا الانقلاب في الطريقة بمثابة عامل ساعد لظهور بعض الفلسفات التي تقترب في روحها من الاتجاهات الفكرية العامة للفلسفة الأفلاطونية. فإذا اعتمدت الطريقة التجريبية على الاستقراء وملاحظة حقائق التجارب وربطها بتعميم يساعد الباحث على إيجاد صيغة قانونية عامة، فإن الطريقة الرياضية تعتمد على عدد من الفرضيات، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً أن هذه الطريقة لا تهتم بالتجربة، لأن في هذا الاعتقاد خطأ كبيراً، فالتجربة تبقى دائماً معيار صدق القانون أو كذبه، وبدونها لا يمكن التحقق من القوانين الفيزياوية التي نتوصل إليها بالعلم الرياضي. ونتيجة لهذا التطور في الطريقة العلمية أصبحت النظرية أو النظام مثلاً جيداً للصفة الأساسية في التطور الحديث في العلم النظري. فالفرضيات التي بدأت منها أصبحت أكثر تجريداً وبعداً عن الخبرة والتجربة. واقتربت بذلك من الهدف الجليل الذي تسعى إليه جميع العلوم، وهو أن تشمل أكبر عدد ممكن من الحقائق التجريبية بواسطة استدلال منطقي من أصغر عدد ممكن من الفرضيات والبديهيات[1].

اتجه بعض العلماء بفضل هذا التيار في الفلسفة العلمية إلى بحث هذه الفرضيات لاعتقادهم أنها مبادئ ايستمولوجية تؤلف قاعدة هامة في المعرفة القبلية Apriori Knowledge التي لا تعتمد الخبرة الحسية أو التجربة في اشتقاقها. وتقدم بعض هؤلاء العلماء الفلاسفة بفرضيات ميتافيزيقية لاعتقادهم أن الفيزياء الحديثة تكشف لنا عن وجود كائن أعلى أو مهندس عظيم. واعتقد السير جيمس جينس بأن العالم المادي ظل للحقيقة الخالدة.

---

(1) The Philosophers of Science, P. 479, edited by Sax Commins and Robrt N. Linscott.

وفي الحقيقة أن النظرية النسبية والكمية قد قدمتا كثيراً من الحقائق التي لا يستطيع العالم وصفها إلا بمعادلات رياضية مثال ذلك حقيقة متصل الزمن - المكان. فاعتقد جينس أن الرياضيات هي الطريق الوحيد الذي يكشف لنا عن ظواهر العالم الحقيقي بصوة واضحة. وتعود نشأة الرياضيات في اعتقاده إلى حقيقة وجود رياضي بحت Pure Mathematician خلق العالم، بحيث أن اهتمامنا بدراسة هذا العالم تكشف لنا عن هذا العقل الرياضي.

والواقع أن هذا المذهب ليس بجديد في الفكر الفلسفي، بل إنه يمتد إلى تاريخ بعيد ترجع أصوله إلى المدرسة الفيثاغورثية التي ادّعت أن الرياضيات هي الوسيلة الوحيدة لتنقية الروح ولكشف ماهية العالم وطبيعته، فكانت نظريتهم في العدد بمثابة صيغ رياضية تمثل حقيقة العالم. والفلسفة الأفلاطونية مثال آخر يظهر أثر الرياضيات في تحليل العالم، ومحاولة أفلاطون في فهم العالم ما هي إلا صيغة فلسفية تعتمد على الرياضيات وتعاليم المدرسة الفيثاغورية في اتجاهها الصوفي. لقد كان أفلاطون شديد الاهتمام بالرياضيات إلى حد كبير، وذلك لاعتقاده أنها الوسيلة الوحيدة التي نسمو بها فوق عالم مادي لا يصلح أن يكون حقلاً للمعرفة الحقيقة. فتصور الصانع أو اللّه على هيئة مهندس كبير صمم الكون تبعاً لهندسة محكمة.

إن بين فلسفة جينس وأفلاطون شبهاً كبيراً وذلك لالتقاء آرائهما في نقاط فلسفية كثيرة أهمها اعتقادهما أن العالم المادي مجرد ظلّ للحقيقة الكلية الخالدة، وأن الرياضيات هي الطريقة التي توصلنا إلى معرفة الحقائق الأبدية أو تكشف لنا عن وجود عقل كلي.

وتقترب نظرية المعرفة لجينس من نظرية المعرفة لأفلاطون وأفلوطين. فإذا عقدنا مقارنة بين نظرية جينس وأفلاطون لوجدنا أن بين النظريتين تشابهاً وتطابقاً لا يمكن إنكاره. فيرى أفلاطون أن ما وراء العالم المحسوس يوجد عالم الحقيقة الثابتة. فكل طفل يولد في محيط يجد فيه أجساماً مادية يحسها وينظرها ويحكم عليها على أساس أنها حقائق مادية ممتدة في المكان. ولكن الحس ما هو إلا مرحلة ابتدائية نستعين بها لإدراك العالم الخالد، وهي مرحلة ابتدائية لأنها لا تمدنا إلا بمعرفة الظواهر المتغيرة، وهي معرفة ليست يقينية ولكنها بعين الوقت تساعد الباحث أو العالم في تجاربه ونظرياته، لأنها المعرفة المباشرة له المتصلة بالعالم الخارج من ذاته. وعالم الفيزياء لا ينكر هذه الظواهر أو لا يعتبرها في دراساته، بل أنه يحاول أن يرتقي بها إلى عالم أكثر دقة ويقينية. فهي معرفة لا مندوحة له من الاعتماد عليها. ولكن عالم الفيزياء لا يتوقف عند المشاهدة البسيطة لظواهر العالم الخارجي، بل

يتخذ منها نقطة ابتداء لإجراء التجارب وتحسين مشاهداته لها بانتظام عن طريق إيجاد الأجهزة العلمية الدقيقة والمقاييس التي تقوم بتسجيل الحوادث والظواهر التي لا تستطيع الأجهزة الحسية للإنسان أن تضبطها أو حتى مشاهدتها في بعض الأحيان. إن انتقال العالم من مستوى المشاهدة والحس الساذج إلى مستوى التجربة وصناعة الأجهزة العلمية بشكل بحد ذاته ثورة في مفاهيم الإنسان ونظرته إلى الكون.

وماذا بعد ذلك أليست هذه المعرفة عاجزة عن أن تعطينا صورة كاملة للحقيقة التي ينشدها الإنسان؟ فإذا أردت أن تصدر حكماً على موجود متغير، أفليس هذا الحكم ظناً؟ فلا بد إذن من اجتياز هذه العقبة لكي نرتفع فوق العالم الحسي متجهين إلى عالم تسوده الحقيقة.

يتفق جينس مع هذا التحليل في أن العلم الطبيعي لا يطلعنا إلا على ظواهر الحقيقة، ويعتقد (كأفلاطون) بأننا نعيش في كهف لا تظهر فيه غير أشباح الحقيقة[1]. والمعلم لا يعرف فيما إذا كانت وراء هذه الأشباح حقائق خارجية، فهو يدرس ظل الأجسام الساقطة لأنه يجد سلوكها شبيهاً بالأجسام الساقطة، فيفسر سلوكها بفلسفة ميكانيكية.

والكهف الذي نعيش فيه تنعدم فيه الحقيقة، لأن الحقيقة كما يراها جينس خارجة عن هذا الكهف، فإذا صادف وأن خرج إنسان من الكهف، فإنه سوف يأسف على الوضع الذي يعيش فيه أصدقاؤه لأنهم تعودوا على رؤية الأشباح فتوهموا أنها الحقيقة. ولكن الحقائق بعيدة عن متناول أيديهم إلا إذا استطاعوا أن يتخلصوا من وضعهم المؤلم. فالحقيقة في فلسفة جينس تبدو مستحيلة الوصول ولا يمكن أن تدرك، وهذا قرار يعاكس ما اعتقد عليه أفلاطون الذي يرى أن الحقائق الأبدية ممكنة الوصول بعد تدريب وتعليم وتفلسف.

فعلماء الفيزياء مثلهم كمثل الناس الذين يعيشون في الكهف لا يرون إلا ظواهر العالم الحقيقي. ولكن أفلاطون يرى أن باستطاعتنا أن نرتفع درجة فوق الظواهر إلى عالم أكمل وأكثر تجريداً؛ فبالذهن (Intellect) أو العقل نتوصل إلى القضايا الرياضية والاستدلالية بعد أن نكون قد جاوزنا مرحلة المحسوسات. فالمثلث مثلاً حقيقة رياضية يستخلصها العقل بعد أن يجرد منها جميع الصور والعناصر الحسية. وهذه المرتبة هي الإطار العام لحقل الرياضيات التطبيقية والفيزياوية. ولا يختلف هذا السلوك العلمي عن سلوك علماء الفيزياء في الكهف الذي يحاولون دراسة سلوك الأشباح والظواهر وغايتهم معرفة القوانين التي تهيمن على سلوك هذه الأشياء أو القوانين التي تسير الأشياء بمقتضاها. أن هذه القوانين لا

(١) الكون الغامض – ترجمة عبد الحميد حمدي مرسي – ص١٤٠.

تمت للعالم الخارجي بصلة، فهي ليست أشياء من ضمن الأشياء الموجودة فيه، وهي صيغة رياضية لا نجد ما يشبهها في العالم المادي. فإذا افترضنا عدم قدرة الإنسان على معرفة هذه القوانين فإن معرفته سوف لا تتعدى المعرفة الحسية البسيطة.

وإذا تتبعنا التطور العلمي في نظرتنا إلى الكون لاستطعنا تحديد الاتجاه الفكري عند الإنسان في استحصال المعرفة، فالتطورات العلمية الحديثة التي ظهرت في حقل الفيزياء تشير إلى حقيقة مهمة هي أن نظرتنا إلى الكون تبدلت جذرياً وأصبحت النظرية الميكانيكية السابقة غير ملائمة وغير قادرة على تفسير كثير من الحقائق، أضف إلى ذلك انهيار الأساس الميكانيكي الذي افترضته الفيزياء القديمة والذي بموجبه تمت صياغة القوانين الطبيعية. فلقد بدأ التفكير في الكون أولاً على أساس حيوي، فاعتقد الإنسان بوجود أنفس وآلهة وأرواح هي المسؤولة عن الكون وحركات أجزائه، فجاءت تفسيراته مقترنة بهذا الاعتقاد. وعندما بدأت الفيزياء تشق طريقها في تفسير الكون على أسس تجريبية ظهرت النزعة الميكانيكية في تصوير الكون بعد أن تخلت عن التفسير السابق. ولكن هذه الفلسفة الميكانيكية التي حاولت أن تصور الطبيعة في عملها بشكل يشبه عمل العضلات والأوتار العصبية[1] لم تستطع البقاء بعد أن ثبت للعلماء بما لا يقبل الشك عدم جدوى هذه النظرة وقصورها في تفسير الكون. وهنا تظهر فلسفة جينس التي تتخذ من الأساس الرياضي قاعدة لجميع التفسيرات، فاتخذت العقل أساساً ولا فرق إذا كان العقل هو الذي يطبع قوانينه على الطبيعة أو بالعكس، لأن المهم في رأي جينس هو النتيجة التي توصل إليها والتي تقودنا إلى الاعتقاد بوجود مصمم للكون قام بهندسته على أسس رياضية. ويظهر أن النتيجة هذه التي توصل إليها جينس ترتبط بالتطورات العلمية الحديثة في حقل الميكانيكيا الموجية وبالحقيقة التي توصل إليها علم الفيزياء من أن جميع الصور التي رسمها لفهم الطبيعة والتي هي وحدها القادرة على معرفة الكون بتأييد من التجربة والملاحظة هي الصورة الرياضية. ومن ذلك يصل جينس إلى القول أن هذا المصمم الذي هندس الكون هو مهندس رياضي.

وإذا أردنا البحث فلسفياً في نتيجة جينس، فإننا نضطر إلى طرح سؤال في غاية الأهمية هو: ما هو مصدر الرياضيات التي جاء الكون مطابقاً لها، هل هي من خلق الإنسان وعقله أم أنها هبطت من عالم علوي فأصبح العالم المادي صورة أو نموذجاً لها؟ إن جينس في جوابه عن هذا السؤال لا يقرر بالضبط، فنجده يتخذ الموقف الأول ثم يبدله لتقرير الموقف الثاني مع العلم أن بين الموقفين اختلافات جذرية. فإذا كانت هذه القوانين هي من خلق الإنسان

---

(1) Jeans, J., The New Background of Science, P. 43.

لفهم الطبيعة بعد تدبر لمجريات الأحداث فيها، فإننا عندئذ نقرر أن الطبيعة تترجم نفسها بقوانين ذات صيغة رياضية، ولكننا لا نستطيع القول أن هذه القوانين موجودة في العقل قبلياً (Apriori) أما فيما يخص الموقف الثاني فإن جينس يعتقد أن هذه القوانين الرياضية قد هبطت من عالم العقل أو من الله، وهنا يصبح الكون مجرد نموذج لهذه القوانين. ولكي يكون باستطاعتنا معرفة هذه المواقف المتضاربة لا بد لنا من بعض أقواله في هذا الصدد فهو يقول في كتابه «الكون الغامض» أنه يلوح أن الطبيعة ملمة بقواعد الرياضة البحتة كما وضعها علماؤنا الرياضيون في أثناء دراستهم، فأخرجوها من خبايا وعيهم من غير أن يلجأوا كثيراً إلى صلاتهم بالعالم الخارجي»[1] نرى في هذا النص وضوح موقف جينس في أن القوانين هي من اختراع العلماء وأنها من إبداع عقلهم، ولكننا لا نستطيع تقرير ما يقصد إليه قوله «فأخرجوها من خبايا وعيهم...» الخ فهل ذلك معناه أن هذه القوانين الرياضية موجودة في العقل وأنها خرجت بمجرد اتساع المعرفة الفيزياوية أم أنها قوانين طبعت في العقل بشكل أو بآخر؟ ولكن الذي يظهر من أقوال جينس الأخرى «أن التفسير الرياضي الجديد للطبيعة لا يمكن أن يكون كله ناشئاً من نظرتنا إليها – أي من نظرتنا الذاتية إلى العالم الخارجي»[2]، وهذا يدل على حقيقة مهمة هي عدم اعتراف جينس بالقول القائل إن معرفتنا للطبيعة أجمعها قبلية. ويسترسل جينس في استنتاجاته الفلسفية مبيناً أهمية الرياضة البحتة وكون العالم مصمم تبعاً لها فيقول «وحين نزعم أن الكون يبدو لنا الآن في مظهر رياضي، ولكن بمعنى يختلف كل الاختلاف عن كل ما فكر فيه (كانت)، وعن كل ما كان يمكن أن يفكر فيه؛ وجملة القول أن الرياضة هبطت على الكون من أعلى ولم تجئه من أسفل»[3]. وفي هذا القول اعتراف صريح أن الرياضيات ليست من خلق الإنسان، بل إنها مجموعة القوانين والأنظمة التي دخلت ثنايا الطبيعة نازلة من العقل الكلي لتحليل الطبيعة إلى صورة رياضية بحيث يصبح بمقدور الإنسان فهم الطبيعة على أسس رياضية. وهنا تظهر التناقضات واضحة في فلسفة جينس بحيث أنه ليس من السهولة بمكان أن تخرج من هذا المأزق والغموض إلا إذا اتخذنا من فلسفة أفلاطون صورة لفلسفة جينس، فالمثل عند أفلاطون وهي صور مفارقة تتحول في فلسفة جينس إلى رياضيات بحتة وإذا كان العالم مجرد محاكاة لعالم المثل الموجود في عقل الله، فإن الرياضيات البحتة لا بد أن تكون هي

(١) الكون الغامض – ص١٤٢.

(٢) المصدر السابق، ص١٤٥ – ١٤٦.

(٣) المصدر السابق، ص١٤٧.

كذلك في عقل الله. وأن المعرفة الإنسانية كما يراها أفلاطون تذكر، فعندما نتعرف على ظواهر العالم الخارجي نتذكر الصور الأزلية للعالم وكأنها مطبوعة بالذهن، وكذلك أن المعرفة عند جينس تبدأ بالظواهر ولكنه سرعان ما يبتعد عنها ليقرر أن عالم الرياضيات هو الذي رسم الصورة الرياضية للكون بعيداً عن العالم الخارجي. ولذلك أرى نفسي مضطراً في رسم صورة واضحة لفلسفة جينس أن استعين بفلسفة أفلاطون شارحاً ومقارناً. فمن خلال البحث الفيزياوي نصل إلى قوانين رياضية تكشف لنا عن وجود رياضي كبير هو المهندس الأعظم للكون. وفضلاً عن هذا التشابه بين فلسفة أفلاطون وجينس فإن بينهما مبادئ فلسفية مشتركة واضحة. فالرياضة والاستدلال في فلسفة أفلاطون مرتبة تتوسط بين عالم الحس وعالم الحقيقة. أما الحقائق الأبدية هي المرتبة الأخيرة التي يمكن أن يصل إليها العقل الإنساني والحقائق الأبدية عبارة عن مثل رياضية مفارقة تشبه في كثير من الوجوه فلسفة جينس في الرياضة البحتة. والحقائق الرياضية (في فلسفة أفلاطون وجينس) هي المباديء الأساسية التي بنى الله الكون بموجبها. فالله عند أفلاطون مهندس عظيم صمم الكون على هيئة أشكال هندسية، فالنار مؤلفة من ذرات هرمية، والهواء من ذرات ذات ثمانية أوجه والماء من ذرات ذات عشرين وجهاً، والتراب من ذرات على هيئة مكعبات هندسية.

ونعود الآن إلى العالم الأرضي أو الخارجي بعد أن حلّقنا مع جينس إلى السموات في استنتاجاته، لنعرف موقفه من هذا العالم. ولتقرير ذلك يجدر بنا أولاً ذكر بعض المبادئ الأساسية التي يعتمد عليها جينس. ومن هذه المبادئ:

١ - تقدم الفيزياء الحديثة والاستعانة بالرياضة في رسم صورة عامة للكون.

٢ - ابتعاد الفيزياء الحديثة عن فكرة الميكانيكية والسببية في الاستعاضة عنهما بالفكرة الرياضية والاحتمالية.

٣ - انهيار الفلسفة المادية بعد ظهور النظريات الفيزياوية في الميكانيكا الموجية ومتصل بالزمان - المكان.

واستناداً إلى هذه المبادئ يحاول جينس أن يهرب من العالم المادي إلى عالم روحي تسود فيه الحقائق الرياضية. ولكن جينس عندما يتكلم عن تقدم سريع في المعارف العلمية، ولم ينتج عن أي تبدل في العقل وأن الطبيعة موجودة قبلياً في العقل، إذ لو صح ذلك لكان الفكر العلمي الآن هو نفسه قبل ألفي سنة، ولما حصل تقدم في المعرفة العلمية «إن العقل الإنساني في نوعه وأسلوب تفكيره لم يتغير الآن عما كان منذ قرن مضى، ولذلك فإن التغير الحديث

الهام الذي طرأ على التفكير العلمي إنما نتج عن تقدم سريع في المعارف العلمية، ولم تنتج عن أي تبدل في العقل الإنساني[1]. وعلى هذا الأساس يمتنع جينس عن قبول فكرة أو فلسفة المعرفة العقلية أو القبلية، لأنه لو صح هذا الادعاء وجب علينا أن نسلم أن الإنسان الذي عاش في الكهوف يملك المعرفة التي يملكها الإنسان المعاصر. ولكن التاريخ يزودنا بأن معرفة الإنسان القديم كانت مقتصرة على بعض التفسيرات اللاهوتية للطبيعة. ولا يخفى علينا ما كان عليه فلاسفة المذهب الميكانيكي في تفسير الطبيعة على نحو آلي. فلم يجرؤ شخص واحد أن يقول أن تفسير الكون بطريقة ميكانيكية غير مناسب.

فإذا كانت الرياضيات البحتة، وهي التي يحددها جينس بقوله: «المقصود بالرياضة البحتة تلك الأقسام الرياضية التي هي من ابتداع التفكير والبحث ومن عمل العقل في دائرته الخاصة»[2] هي الصورة التي صمم الكون بموجبها، فكيف نتوصل إلى معرفتها وإدراك أبعادها؟ يعتقد جينس أن معرفتنا للرياضيات متأتية من بحثنا لكون خلقه عقل رياضي، فالله أو العقل هو الذي خلق الكون تبعاً لمعادلات وصيغ رياضية، وبعبارة أخرى أن هذه القوانين أو الصيغ هبطت من الأعلى. ولكن المشكلة الفلسفية تبقى قائمة في حل ما يقصد إليه جينس، ففي النص السابق يتحدث جينس عن الرياضة البحتة باعتبارها من ابتداع التفكير والعقل، وهو في هذه الحالة لا يقصد بالعقل الإنسان المفرد، بل العقل الكوني أو الله. أما إذا كان قصده «العقل الإنساني» فكيف إذن نوفق بين اعتقاده «إن قوانين الرياضة من عمل العقل وابتداعه» وبين اعتقاده «إن القوانين الرياضية ليست ذاتية أو قبلية»؟

أن الرياضة البحتة التي يفكر فيها جينس موجودة في عقل الله وإن محاولات الإنسان في توسيع معرفته بتقدم العلوم هو الوصول إلى أو الاقتراب من معرفة هذه القوانين التي وضعها الله في الكون أو الطبيعة. أضف إلى ذلك اعتقاده خلافاً لبعض الفلاسفة المثاليين أن العالم المادي قائم لا شك في وجوده، ولكن هذا العالم لا يصور لنا إلا غلاف الحقيقة، هذ الحقيقة التي تتجلى في تصميم الكون بشكل رياضي وهندسي نفيس فليس المهم في الكون ماديته، بل المهم هندسته التي تكشف عن خالق مهندس. وعلى هذا الأساس تصبح فلسفة جينس في نظرته إلى العالم الخارجي وعلاقة هذا العالم بالحقيقة الرياضية مؤمنة بالظواهر ساعية نحو الحقيقة. ولهذه الفكرة أهمية في فلسفة جينس، لأنها تعطي لفلسفته صبغة فلسفية بعيدة عن بعض المذاهب التي لا ترى في العالم المادي وجوداً. فإذا ضرب شخص ما صخرة،

---

(١) المصدر السابق، ص١٤٦ .

(٢) المصدر السابق، ص١٤٢ .

فإذاً سيشعر بألم أصاب قدمه، وهذا يدعو إلى الاعتقاد بوجود عالم خارج عن الذات. ولو قام عالم فيزياوي بهذا العمل، فإنه سيواجه الشعور نفسه، وهو يعلم أن المادة التي ضربها تتألف من ذرات والكترونات تتحرك بسرعة كبيرة. فهو يؤمن بالمادة وصلابتها من جهة، ويؤمن أن هذه المادة عبارة عن الكترونات وموجات من جهة ثانية. فليس الهدف الذي يسعى إليه جينس هو أن يتهم العالم المادي بعدم الاستقلال عن الذات، بل إنه يحاول أن يثبت من خلال دراساته للنظريات العلمية الحديثة بأن العالم قد صمم من قبل عقل رياضي.

ويميز جينس بين نوعين من الرياضة: الرياضة التطبيقية والرياضة البحتة، ويرى أن الرياضة التطبيقية من عمل الإنسان لملائمة أعمال الطبيعة، أما الرياضة البحتة فإنها بعيدة عن كل عنصر طبيعي، أي أنها هابطة من عالم غير العالم المادي. والمشكلة التي تعترض سبيلنا في تحليل فلسفة جينس ورسم صورة واضحة لها هي كيف يمكن أن تكون الرياضة البحتة أساساً للعالم الطبيعي. فمن المعروف في الدراسات المنطقية المعاصرة أن قضايا الرياضيات البحتة لا تمت بصلة لعالم الخبرة والواقع، وأن صدقها يعتمد على البرهان والاستدلال، في حين تختلف قضايا الرياضة التطبيقية أو الفيزياوية في اعتماد صدقها والتثبت منها على التجربة والخبرة والملاحظة وشتّان بين هذين النوعين من القضايا. فإذا كانت قضايا الرياضة البحتة بهذه الصفة فكيف يمكننا فهم العالم من خلال نظام لا علاقة له بالعالم، وكيف استطاع الله بناء العالم تبعاً لقوانين لا علاقة لها بالعالم. ولكي نخرج من هذا المأزق أجد نفسي مضطراً إلى التسليم أن الرياضة البحتة مختلفاً عن المفهوم المعروف عندنا، ومن الممكن أن يكون هذا المفهوم مثالياً تقصر عن مجاراته أنظمة الرياضة البحتة التي نعرفها. وعلى كل حال فإن استنتاج جينس هذا متأت عن تطور العلوم الفيزياوية في رسم صور للكون ذات أساس رياضي دون اكتراث للتجربة إلا في حالة التثبت من الصور. فالهندسة الكونية غير الاقليديسية التي اعتمدها اينشتاين في دراساته ما هي إلا نظام صوري أو رياضي، ومعادلات متصل الزمان – المكان والمعادلات الموجية لهاينزنبرج كلها معادلات أو صيغ رياضية، وهذا التطور أوحى إلى جينس أن الكون في صورته الرياضية لا بد أن يكون مصمماً تبعاً لقوانين الرياضة البحتة وهي قوانين رمزية أو صورية. وهذا يدل على أن فهم جينس للرياضة البحتة فهم مثالي يسمو على جميع ما نعرفه من دراسات في هذا الحقل.

وإذا اعتقد جينس أن الرياضة البحتة موجودة في عقل الله، فإنه لم يبين كيف أن هذا العقل تنزل فطبع هذه القوانين عندما خلق العالم، ولكن من المحتمل كما ترى سوزان

ستيبنك[1] بأنه لم ير أهمية هذا السؤال لأنه لم يميز بين الأفكار والتفكير. واعتقد أن سبب هذا الارتباك يعود إلى اعتقاد جينس بأن ما تصفه الرياضة للظواهر الطبيعية يعطينا معرفة تامة للظاهرة، واعتقاده بأن الظواهر الطبيعية عبارة عن مظاهر حقيقة غير معروفة بعد.

ويقترب جينس في موقفه الفلسفي من موقف بيركلي إلى حد كبير مع بعض الاختلافات بالطبع. فالعالم هو فكر الله أو أفكاره وأن جميع الظواهر الذرية والكونية تسبح في هذا الفكر، فالمادة موجودة ولكنها تعتاش على الروح العامة. ولكنه يختلف عن بيركلي في اعتقاده أن وجود المادة يشترك في معرفته جميع الناس، لأن العقل الكوني يضم العقول الجزئية بحيث تصبح متحدة، في حين يعتقد بيركلي أن وجود المادة يعتمد على الشخص المدرك المتصل بها بطريقة مباشرة. وبعبارة أخرى أن معرفة وجود المادة حقيقة تشترك بها جميع العقول البشرية في فلسفة جينس، كما أن هذه العقول تميل إلى التفكير بطريقة رياضية متشابهة، بينما هي فردية تعتمد على عقل الفرد المدرك في فلسفة بيركلي.

وأخيراً نود ذكر بعض المبادئ الفلسفية التي اتخذها جينس في لغته أساساً لتحليل المعرفة العلمية. أن هدف العلم في رأي جينس هو اكتشاف القوانين الطبيعية التي يسير الكون بموجبها، ولكنه يعترف بأن اكتشافاتنا للقوانين الطبيعية لا تعني بتاتاً معرفتنا للحقيقة، لأن كل ما يمكن معرفته في العلم يقتصر على وصف الظواهر الطبيعية بمعادلات رياضية، حتى ليبدو أن الرياضة هي الوسائل لوصف الظواهر وسلوكها، ولكنها مهما بلغت لا تستطيع أن تطلعنا على الحقيقة المختفية وراء عالم الظواهر. وبالرغم من عدم وجود صورة كاملة لعمليات الطبيعة التي تظهر واضحة لعقولنا إلا أننا لا نزال نرسم صوراً تبين ظواهر جزئية للحقيقة. فالفيزياء الحديثة تضع أمامنا صورتين جزئيتين – أحداهما تقوم على أساس الدقائق (Particles)، والأخرى على أساس الموجات، ولكن لا واحدة منها يمكن أن تعطي صورة للحقيقة الكلية[2].

فإننا حينما نناقش هاتين النظريتين يظهر أن جميع مجهوداتنا في اكتشاف هذه الحقيقة تذهب هباء. فالصورة التي رسمتها نظرية الكم القديمة تختلف عن الصورة التي قدمتها نظرية الكم الحديثة. فالأولى ترى في حركة الدقائق تعبيراً عن الإرادة الحرة، فالالكترونات وحتى الذرات تتحرك حركات عشوائية بحيث يصعب علينا تطبيق قانون السببية والتنبؤ بالمستقبل، بينما تبين النظرية الموجية إمكانية تطبيق قانون السببية فأين الحقيقة إذن؟

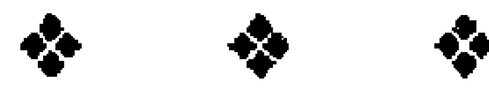
---

(1) Stebbing, L.S., The Philosophy and the Physicists.
(2) The Philosophers of Science, P. 365.

إن الحقيقـة مستعـصية الوصـول، ولكننـا نـستطيع أن نقـترب منـها بفـضل الدراسـات الفلسفية والعلمية. مبدأ لبنتز في التعليل الاحتمـالي (Probable Reasoning) مثلاً يخدمنا في ذلك، فلو فرضنا أن عالماً قدم فرضية ما، فإن هذه الفرضية ستبقى كذلك إلى أن تصيبها يد التجريب. فإذا أظهرت التجارب سلبيتها وجب علينا تركها، أما إذا أثبتت التجارب صحتها، فإننا لا يمكن أن نصدر حكماً بأنها حقيقية. والسبب في ذلك هو أن ننتظر إثبات صحتها في تجارب أخرى مستقبلية، لأنه من المحتمل أن تظهر أنها فاشلة في تجارب أخرى، وذلك لأن العلم لا يعرف من الحقيقة إلا ظواهرها. وبمعنى آخر أننا إذا أردنا أن نصدر حكماً يقينياً عن شيء ما فيجب أن يكون هذا الشيء هو الحقيقة النهائية، أما ما عدا ذلك فهو حكم احتمالي. ويصدق الشيء ذاته حينما وجد العلماء بعض الآثار على كوكب المريخ التي تظهر أنها من أعمال كائن إنساني، ولكن العلماء لا يصدرون حكماً نهائياً على ذلك، بل ربما يقولون بأن معظم الاحتمالات تدل على وجود إنسان في المريخ.

والمبدأ الآخر الذي يعلق عليه جينس أهمية هو فرضية البساطة The Simplicity Postulate فلو فرضنا وجد ثلاث فرضيات هي أ.ب. جـ تصف كل واحدة منها حقيقة معينة، وتشترك جميعها في وحدة الهدف، فإننا بطبيعة الحال سوف نسلّم بالفرضية الأكثر بساطة، كما لو أعطيت مسألة رياضية، فإنك سوف تختار أبسط الحلول الممكنة التي تؤدي إلى الهدف، بينما تترك الحلول الأخرى التي تبدو أكثر تعقيداً.

وفي الحقيقة أننا كثيراً ما نلجأ في البحوث العلمية إلى تطبيق هذا المبدأ، فالنظريات التي تستطيع أن تفسر لنا أكثر المظاهر الطبيعية هي في الحقيقة أبسط من النظريات الأخرى. والحقيقة أن التأريخ يزودنا بأمثلة كثيرة فإذا فشلت نظرية في تحليل بعض الظواهر الكونية قامت على أنقاضها نظرية أخرى بنظام بسيط لتفسير ما عجزت عنه النظرية السابقة.



# الصيرورة والطبيعة

## The Natural Process

### نشر في مجلة الأقلام السنة الثالثة جـ٤ سنة ١٩٦٦

كان لظهور النظرية النسبية والكمية الأثر الكبير في الاتجاهات الفكرية في الفلسفة، كما كان لظهور الدراسات المنطقية في الرياضيات الأثر الكبير في ظهور فلسفات علمية تتجه نحو الدقة والتحليل. وإذا أردنا أن نبدأ دراسة أي مذهب فلسفي - علمي في الفلسفة المعاصرة، فلا بد لنا أن نأخذ بنظر الاعتبار هذه الاتجاهات العلمية في حقل الفيزياء والرياضيات. ودراسات الفريد نورث وايتهيد تجمع بين دفتيها ما قدمته الفيزياء من نجاح في حقل الطبيعة وما قدمته الرياضيات أو المنطق في حقل الدراسات الاستدلالية، فكان وايتهيد من المنشغلين في الحقلين الرياضي والطبيعي معاً. فاشترك مع برتراند رسل في كتابهما المشهور «مبادئ الرياضة Principia Mathematica» الذي يعد في طليعة الدراسات في الفلسفة الرياضية المعاصرة، وكانت له يد طولى في الدراسات الطبيعية خاصة في النظرية الكونية Cosmology.

وعلى الرغم من اشتراكه مع رسل في المنطق الرياضي إلا أننا في واقع الأمر أمام فيلسوفين لكل منهما اتجاهه وفلسفته الخاصة به، ففي الوقت الذي يعتبر فيه رائداً من روائد المدرسة الواقعية الحديثة، نجد وايتهيد ينزع في فلسفته نحو ميتافيزيقا، ولكنها متيافيزيقا تختلف عما سبقها وتتخذ العلوم الرياضية والطبيعية أساساً لهذا الاتجاه، فهي متيافيزيقا، علمية في أسسها شاملة في نظرتها واتجاهها. ولو تتبعنا حياة وايتهيد الفكرية لوجدناها متميزة بثلاثة مراحل مختلفة: كان في المرحلة الأولى (وهي أطول مرحلة استغرقت معظم حياته) مهتماً بالدراسات الرياضية، ولكنه انقلب إلى الفلسفة على أثر كتابه مع رسل، لأنه وجد أن للفلسفة طريقة جديدة (وهي الطريقة التي ابتدعتها مدرسة التحليل بقيادة جورج مور ورسل) هي التحليل المنطقي تصلح لأن تكون أساساً لمعرفة الأفكار والمبادئ الأولية التي تقوم عليها الرياضيات. فبدأت المرحلة الثانية التي تتميز بأنها تعتمد على علم الفيزياء من جهة وعلى محاولة وايتهيد في بيان الأخطاء التي وقع فيها الفلاسفة في تحليلهم للمشكلات التي تعترض بحوثهم من جهة أخرى.

ومن أهم كتبه في هذه المرحلة الواقعة بين سنة ١٩١٩ - ١٩٢٢ هي:

١ – بحث في مبادئ الفلسفة الطبيعية

An Enquiry Concerning the Principles of Natural Philosophy.

٢ – وعرض مذهبه الجديد بشكل واضح في كتابه The Concept of Nature.

٣ – وأخيراً كتابه في مبدأ النسبية The Principles of Relavtivity حيث ناقش فيه مذهبه من الناحية الفيزياوية. ولكن رغم كون هذه المرحلة قد ارتكزت على حقائق علمية إلا أنها لم تكن إلا كجسر موصل إلى نظرية متيافيزيقية عامة، كما كان كتاب أصول الرياضة جسراً لانتقاله إلى عالم الفكر الفلسفي.

بدأت المرحلة الثالثة والأخيرة التي تميزت بضرب تأملي ميتافيزيقي، وقد تجلت أفكاره بشكلها العميق والخاص بين سنة ١٩٢٦ – ١٩٣٤، حيث نشر كتابه «العلم والعالم الحديث» (Science and the Modern World) و«الصيرورة والحقيقة» (Process and Reality)، فتجلّت في هذا الكتاب الأخير معظم أفكاره الفلسفية الجديدة استنتاجاته العلمية والميتافيزيقية المهمة. ويظهر أن الكتاب صعب للغاية وعسير الفهم لا يمكن دراسته رأساً دون الإلمام بكتبه الثلاثة التي يمكن أن تعتبر مقدمة مبسطة لدراسة «الصيرورة والحقيقة»، وهذه الكتب هي: «مغامرات الأفكار Adventures of Ideas» و«الطبيعة والحياة Nature and Life» و«وظيفة العقل Function of Reason». ولا تقتصر صعوبة فهم مؤلفات وايتهيد من ناحية عمق تفكيره واستنتاجاته الجديدة، بل إن له تعابير فلسفية خاصة يستعملها أثناء البحث والمناقشة تختلف عن التعابير التي يستعملها معظم الفلاسفة. وعلى ضوء هذه المعلومات سنحاول بحث فلسفة وايتهيد بخطوطها الرئيسة من كتبه التي تميزت بها المرحلة الثانية والثالثة.

لقد شهدت الفلسفة المعاصرة تحولات جذرية جديدة في التفكير بعد أن شهد العلم ذاته تحولاً جذرياً عما كان عليه في القرن الماضي. وإذا رجعنا الآن قليلاً إلى الرواء، إلى فلسفة القرن التاسع عشر، فإننا نجد آثار الفيزياء والميكانيكية بادية في التفسيرات الفلسفية للمادة والحياة والكون، فهناك فلسفات تأثرت بهذه النظرة الميكانيكية واعتبرتها الصورة الحقيقية التي يرسمها العلم للعالم، فقلسفة كارل ماركس مثلاً اعتمدت على تلك الإنجازات العلمية في الفيزياء وعلم الحياة لتقدم لنا منطقاً وفلسفة عامة تصور لنا الكون والحياة والمادة على أساس مادي. لقد كانت مصادر فلسفة ماركس العلمية من مبدأ حفظ الطاقة وتحولها ومن نظرة العلم الذرية إلى المادة وتطبيقاتها في مجال علم الحياة ومن نظرية داروين التطورية[1].

---

(1) Radhukrishnan, History of Philosopy Eastern and Western, P. 367 (Vol. II).

وهذه المصادر بلا شك هي الأسس العامة التي سيطرت على تفكير العلماء في القرن التاسع عشر. ولكن المسألة سرعان ما تتحول إلى زاوية أخرى مختلفة، لأنه ليس من طبيعة البحث العلمي الوقوف عند زاوية واحدة، بل إنه عمل دأب مستمر يبغي معرفة أكبر قسط من المعرفة في طبيعة الأشياء وسلوكها الحقيقي. وكان لظهور النظرية النسبية الخاصة والعامة أن تحول تفكير العلماء عن النظرة الميكانيكية إلى تفكير جديد أكثر دقة وأوسع مجالاً مقدماً نظرة جديدة إلى الكون تختلف جذرياً عن النظرة السابقة، وهكذا شهد القرن العشرون نهاية أو انهيار الفلسفة الميكانيكية التي تزعمها نيوتن في علم الفيزياء. وبدأت الفيزياء المعاصرة تشق لها طريقاً جديداً معتمدة على الرياضيات والتجربة في رسم صور أو صورة عامة للظواهر الطبيعية والكونية، فبرزت نتيجة لذلك فلسفات جديدة تنظر إلى الكون نظرة جديدة، فانطلقت فلسفة إدنجتون من التحولات التي طرأت على الطريقة، تلك التحولات التي جعلت العلم ينتقل من الطريقة التجريبية إلى الطريقة الرياضية، وذلك لإرساء نظريته في الذاتية الانتخابية. كما ظهرت فلسفة أخرى مثالية الاتجاه تزعمها جيمس جينس لبناء فلسفته في المثالية الرياضية. ونظرية وايتهيد الفلسفية هي الأخرى نتاج للتحولات العلمية التي شهدها هذا القرن مع محاولة جدية جديدة لتصوير الحقيقية على أسس حياتية وفيزياوية. وتشترك هذه الفلسفات في نقدها للنظرة الميكانيكية من زوايا مختلفة. ونحن الآن بصدد نظرية نقدية يقوم بها وايتهيد تتعلق بنظرة العلم الميكانيكي إلى المادة والحياة. وهي نظرة لا تخلو من أساس فلسفي يتعرض هو بدوره للنقد.

أن أكثر النظريات أو المبادئ تعرضاً للنقد عند وايتهيد هي:

١ - نظرية الوضع البسيط The simple location.

٢ - انشطار الطبيعة The bifureation of nature.

لقد شغلت نظرية الوضع البسيط معظم جهود العلماء والفلاسفة، وكانت تطلعات المفكرين الأوائل تتجه إلى معرفة المادة أو الأجسام وعلاقتها بالمكان، فجاءت نتائج تأملاتهم بما لا يختلف عن نظرة الإنسان العادية للأشياء مع بعض الاختلافات في الحجج والبرهان. فسأل فلاسفة المدرسة الايونية عن المادة أو الجوهر الأساس الذي يتركب منه العالم، فكانت أجوبتهم مختلفة في اختيار العنصر، متفقة في ناحية هامة هي أن المادة موضوعة في الفضاء أو المكان. وتأثرت نظرية أرسطو في الجاذبية وسكون الأجسام بهذه النظرية، واتفقت نظرية غاليلو مع أرسطو في أن المادة تشغل مكاناً لكي تتحرك أو تستقر فيه.

ولما بدأت الفلسفة الميكانيكية تشق طريقها في الظهور لتفسير الكون والمادة على أسس جديدة، كان لا بد أن تقف من مشكلة المكان والزمان موقفاً يتلائم مع نظرتها العامة وما

توصل إليه العلم آنذاك من حقائق. فالأجسام ليست ثابتة، بل متحركة باستمرار كما يشاهد من حركات الأجرام السماوية، وهذه الحركة لا يمكن أن تكون إلا في حيز معين، حيث يتم انتقال الجسم من محل إلى آخر أثناء حركته، كما يجب أن تكون هذه الحركة مرتبطة بزمان يقيس انتقالها في آنات ومواضع مختلفة. وهذه الملاحظة في حركة الجسم في المكان والزمان جعلت نيوتن يقرر الأساس العام لميكانيكية الكون، فتم له وصف الطبيعية على أساس أنها مؤلفة من أجسام مادية موزعة في المكان وفي لحظة زمانية ثابتة Durationless. وتتميز هذه الأجسام إضافة إلى ما تقدم بكونها مستقلة الواحدة عن الأخرى، بحيث يمكن وصف الجسم دون الإشارة إلى ما يحدث في بقية الكون. وجوهر نظرية الوضع البسيط يقوم على هذا الأساس لأن النظرية الميكانيكية لا ترى إلا أجساماً تتحرك بسرع مختلفة في المكان والزمان، وانه بإمكان الإنسان تعيين هذه الأجسام بكل دقة في الزمان والمكان المطلقين دون اعتبار لما يحدث في الكون من ظواهر. وفي الحقيقية أن نظرية الوضع البسيط تحتل مكاناً كبيراً في الفيزياء الكلاسيكية، وإذا أردنا بحث النظرية على ضوء الفيزياء الميكانيكية، فإننا نجد أنها تصف الجسم المادي منفصلاً لا علاقة له بالأجسام المادية المجاورة أو الأجسام الموجودة في الكون. ويصدق الشيء ذاته في تطبيق النظرية على الزمان والمكان. فالجسم في المكان لا علاقة له بالأمكنة الأخرى، أي أننا لا نشير في البحث عن مناطق مكانية ثانية، وإذا وجد جسم في لحظة زمانية فإن ذلك يؤخذ دون الإشارة إلى لحظة زمانية أخرى سواء كانت في الماضي أو المستقبل.

ولكننا في الوقت نفسه نلمس إشارة واضحة في الفلسفة الطبيعية القديمة تقول بفكرة امتداد المكان، وبعبارة أخرى: إن المكان ليس ترتيب أجسام مادية أو توزيعها فقط، بل إن الجسم المادي ما دام يشغل مكاناً، فإنه يقبل القسمة إلى أجزاء، بحيث أن كل جزء يظهر أنه يتألف من أجزاء وأجزاء، فليس هناك مانع من تشتيت المادة إلى أصغر فأصغر. ولكن الشيء ذاته (الجسم) يختلف بعلاقته مع الزمان، فإذا جزأنا الزمان إلى دقائق وثوان ولحظات.. فإن الجسم يبقى محافظاً على جميع صفاته دون أن يحصل عليه أدنى تغير. فالفترة الزمانية على هذا الأساس لا تكون سوى عرض للمادة وليست جوهراً أو صفة جوهرية له.

إن الفيزياء الحديثة تخلّت عن هذه النظرية، لأنها لا تعطينا صورة حقيقية، لأن الأشياء الطبيعية التي تتعامل معها الفيزياء مثل الكواكب والجزيئات والذرات والالكترونات والفوتونات وغيرها تقاس بالنسبة لمتصل الزمان – المكان، فلم يعد الزمان شيئاً عرضياً، بل أصبح موضوعياً وجوهرياً يخضع لمعادلات أو يوصف بمعادلات، كما أثبتت نظرية انيشتاين

النسبية أنه لا يمكن فصل الزمان عن المكان، لأنهما يكونان معاً نسيجاً متشابكاً لا انفصال فيه. وإذا نظرت الفيزياء القديمة كذلك إلى كتلة الأجسام على أساس أنها ثابتة يمكن تعيينها بدقة في المكان والزمان فإن النسبية أثبتت أن كتلة الأجسام تتغير تبعاً للسرعة، وأنها ليست ثابتة. إن هذا الانتقال في الفيزياء المعاصرة وإثبات نسبية الزمان والمكان والكتلة والتأكيد على دراسة الحوادث Events في متصل الزمان – المكان بدل دراسة الأشياء ذاتها كل ذلك جعل الإنسان ينظر إلى الكون نظرة جديدة تختلف جذرياً عن نظرة الفلسفة الميكانيكية، فالحوادث في الكون ليست منعزلة، بل أنها تكون كلاً مترابطاً في متصل الزمان – المكان. ومن هذا الانتقال في النظرة قرر وايتهيد أن الكون في صيرورة وديمومة مستمرة.

ولم تجد نظرية الوضع البسيط في القرن التاسع عشر معارضاً لها سوى علم الحياة. فالكائن الحي لا يوصف بأنه في لحظة زمانية ثابتة فضلاً عن أن الخلايا التي تؤلفه ليست منفصلة الواحدة عن الأخرى، بل أنها تعمل جميعها لتحقيق هدف واحد أو غاية واحدة. والكائن الحي بلا شك يختلف عن الموجودات الصلبة من حيث أنه يعمل ويمتد في المكان وله ماضٍ وحاضر ومستقبل. فبين البيولوجيا والفيزياء اختلافات جوهرية لا يمكن نكرانها، تجعلنا نعتقد أنه يجب أن يظل لكل علم منهما منهجه وطريقته منفصلاً عن الآخر. وعندما عمت الفلسفة الميكانيكية جميع مجالات المعرفة حصل أن دخلت التفسيرات والقوانين الفيزياوية إلى البيولوجيا حيث أصبحت تفسر الكائن الحي بطريقة ميكانيكية صرفة، ولم يظهر أي أثر للبيولوجيا في علم الفيزياء.

وقد طبقت فعلاً قوانين المادة والحركة التي تخص الأجسام المادية على الكائنات الحية، فالجرمويلازم أصبح مثلاً مجرد تطور التراكيب الكيمياوية. وبعبارة أخرى: أن الفارق بين المادية الميتة والحية أصبح أكثر تقارباً وبعد انهيار النظرية الميكانيكية في الفيزياء كان متوقعاً أن تحدث تأثيرات أخرى في العلوم التي تتصل بهذا العلم من قريب أو بعيد، فلم يعد الكون مجرد فضاء تسبح فيه أجسام مادية، بل دلت المشاهدات والتجارب أن الكون يتمدد ويتطور وأن المادة تنتقل من حالة إلى أخرى وأن الأشياء تخضع لتبدلات سريعة بفعل ما يحدث في الكون. أن هذه النظرة الجديدة في كون متطور قرّبت الفيزياء إلى مفاهيم البيولوجيا، وحاول الفلاسفة ربط المعرفتين للخروج بنظرية فلسفية جديدة عن الكون، وفلسفة وايتهيد والفلسفات التطورية تبين شدة الاتصال بين المعرفتين، وأن الحقيقة لا يمكن أن تعرف إلا بهما معاً.

يستعيض وايتهيد عن المادة الجامدة في الميكانيكا والمادة الحية في البيولوجيا بالحوادث ليصل بين الحياة والطبيعة، ويحلل ما وصل إليه العلم وما يمكن أن يصل، بغية تركيب

نظريته التطورية. فالحوادث في الطبيعة على هذا الأساس هي الحقيقة المباشرة «للشعور الحسي Sense-Awareness».

ويرفض وايتهيد نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق، لأنها تأخذ بنظر الاعتبار استقلال الزمان عن المادة واستقلال المكان أيضاً وانفصالهما الواحد عن الآخر. وبعبارة أخرى: أن الزمان يصبح عبارة عن تتابع لحظات زمانية ثابتة، والمكان محلاً للمادة أو أوضاعاً منفصلة. فإذا صح هذا الادعاء فكيف نستطيع تفسير تطور الطبيعة وصيرورتها، خاصة إذا أخذنا بنظر الاعتبار نظرية الزمان المطلق التي تجعلنا نفكر في الطبيعة في لحظة زمانية ليس لها علاقة بلحظة زمانية أخرى؟

إن الحقيقة في فلسفة وايتهيد هي أن الطبيعة في تطور مستمر وعلاقات ممتدة بين الحوادث (Extensive Relations)، فإذا كانت الحوادث السببية تشغل فترات زمانية مطلقة أو أوضاع مكانية مطلقة وتؤثر هذه الحوادث في العقل الذي بدوره يستلم حوادث تشغل فترات زمانية وأوضاع مكانية مطلقة، فكيف يمكننا تفسير الطبيعة على أسس علمية جديدة دون أن نهمل حقيقة الصيرورة في الطبيعة؟.

إن نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق تقودنا إلى صعوبات كثيرة، وأن فرض الجسم في المكان والزمان دون الإشارة إلى أمكنة مجاورة أو أزمنة أخرى ماضية وحاضرة ومستقبله يجعل إدراكنا للطبيعة كأنها ثابتة لا صيرورة فيها . ويتبع ذلك أن الطبيعة في أية فترة لا تشير إلى الطبيعة في فترة أخرى. وهذا معناه أن ليس لدينا مبرر نستطيع به أن ندلل على صحة القانون الطبيعي في المستقبل.

والنظرية الأخرى التي ناقشها وايتهيد مستنداً إلى تحليلات فلسفية وعلمية معاصرة هي نظرية انشطار الطبيعة، وقد خصص وايتهيد لمناقشة هذه النظرية باباً خاصاً في كتابه «مفهوم الطبيعة»[١]، وركز وايتهيد مناقشته على أربع مسائل مهمة تتصل بانشطار الطبيعة وهي[٢]:

(١) السببية Causality.

(٢) الزمان Time.

(٣) المكان Space.

(٤) Delusions.

(1) Whitehead. A.N., The Concept of Nature, Chapter 2, P. 26.
(2) Ibid, P. 31.

وهذه المسائل ليست منفصلة الواحدة عن الأخرى، بل أنها تؤلف أربع نقاط لمناقشة نظرية انشطار الطبيعة. يقصد وايتهيد بالسببية الطبيعة العلية Causal Nature، التي تظهر في أثر الطبيعة على العقل واعتبار العقل الطبيعة بظواهرها، فالطبيعة هي سبب المعرفة الحاصلة في العقل الذي يظهر على هيئة معلول. وعلى هذا الأساس تصبح نظرية انشطار الطبيعة عبارة عن محاولة لإظهار علم الطبيعة على شكل بحث عن سبب المعرفة وحقيقتها. ويتناول وأيتهيد نظرية الزمان المطلق والمكان المطلق بالانتقاد لاعتبارنا الزمان والمكان حقائق منفصلة وأنظمة مستقلة. فالزمان تتابع منظم للحظات زمانية ثابتة وأنه بالإمكان معرفته أو إدراكه دون الحوادث، فهو على هذا الأساس عامل ثابت لا يتغير بتغير الحوادث. ويصدق هذا التحليل بالنسبة للمكان كذلك، فالمكان نظام مؤلف من نقاط غير ممتدة Extensionless Points، ولكن هذه النقاط لا تترتب على هيئة متتالية كما هو الحال بالنسبة للزمان. فنظرية انشطار الطبيعة تبحث عن علة المعرفة بالأشياء بدل أن تبحث في صفة الشيء الذي يراد معرفته، كما أنها تفترض معرفة الزمان بذاته منفصلاً عن الحوادث المتصلة به، وأنها تفترض معرفة المكان بذاته منفصلاً عن الحوادث المتصلة به.

وإذا بحثنا جذور نظرية النشاط الطبيعة في الفكر الأوروبي، فإننا نجدها في التفكير العلمي والفلسفي معاً. فثنائية العقل والمادة وثنائية الزمان بذاته والحوادث وثنائية المكان بذاته والأجسام أمثلة واضحة على وجود هذا الانشطار. ولقد تعدت هذه الثنائية حدوداً أخرى في نظرية المعرفة والميتافيزيقا والعلوم، بحيث أصبحت أساساً لخطأ قاد الفكر نحو الميتافيزيقا.

لقد قدم جون لوك نظريته في تقسيم الطبيعة إلى حقيقتين: الحقيقة الطبيعية وهي الصفات الأولية أو الجوهرية التي تحمل الصفات الثانوية، والصفات الأولية مستقلة عن ملاحظاتنا وإدراكنا الحسي عكس الصفات الثانوية التي تفتقر إلى الحاسة لإدراكها. ولكن نظرية لوك سرعان ما واجهت صعوبات كثيرة رغم أنها جاءت معتمدة على ما قدمته الفيزياء في عهده، فنظرية نيوتن في الدقائق الضوئية ونظرية هايجن في تموجات الضوء لم تميز بين حقيقة أو صفة أولية وصفة ثانوية. أما كيف يحدث الإحساس فذلك نتيجة لدخول الحركات المادية للضوء إلى العين فالشبكية، فالأعصاب فالمخ. ونظرية لوك في حقيقة الأمر تميز بين الحقيقة السايكلوجية والحقيقة الفيزياوية، فإذا وصف شاعر ما الطبيعة، فإنه سوف لا يصف منها إلا ما يدركه بالحس (أي صفات الطبيعة الثانوية). أما إذا وصف الطبيعة عالم الفيزياء فإنه سوف يهتم بالالكترونات والبروتونات والدقائق الذرية الأخرى دون أن يتطرق إلى ذكر الصفات الثانوية.

يرفض وايتهيد هذا الانشطار في نظرتنا إلى الطبيعة، لاعتقاده أن كل شيء يدرك إنما هو في الطبيعة، وأن الطبيعة كل غير قابل للانشطار. فحمرة شعاع الشمس المتوهج عند الغروب جزء من الطبيعة لا يختلف في موضوعيته عن الذرات الالكترونات التي يدرسها علماء الفيزياء باعتبارها حقائق موضوعية في الطبيعة. وبعبارة أدق أن نظرية وايتهيد تهمل كل تفسير سيكولوجي ولا تؤمن إلا بوحدة الطبيعة غير المنشطرة.

ولكن قد يقال في النتيجة الأخيرة التي توصل إليها وايتهيد أن نظريته تشبه إلى حد كبير نظرية بيركلي، لأن كل واحد منهما يعتبر الطبيعية واحدة. والجواب على هذا الاعتراض أو التساؤل هو أن بيركلي نظر إلى الطبيعة على أساس أنها غير منشطرة، ولكنه بدل أن ينظر إليها على أساس أنها مؤلفة من جوهر وعرض نظر إليها باعتبارها عرضاً فقط ليس فيها محلاً للجوهر. وإذا كانت الطبيعة عرضاً فإنها لا بد أن تعتمد على عقل وحس الملاحظ. فالطبيعة موجودة عندما يكون الشخص المدرك على الاتصال بها وغير موجودة عندما لا يكون بين الفرد وبينها صلة مباشرة. ويذهب بيركلي في النهاية إلى الاعتقاد أن الطبيعة تدرك بعقل الله عندما لا يكون الإنسان مدركاً لها. وبعبارة أخرى أن تفسير الطبيعة يعتمد على حقيقة خارجية وليست داخلية، بينما تعتمد دراسة وايتهيد على إدراك الطبيعة من الداخل دون فرض علة خارجية أو حقيقية مفارقه. وعلى ضوء تحليل وايتهيد للطبيعة يرفض كل تفسير لها يعتمد على شرحها إلى شطرين: جوهر وعرض، علة ومعلول، عقل ومادة،... الخ.

ومن أكثر هذه الثنائيات تعرضاً لهجوم وايتهيد هي ثنائية ديكارت في العقل والمادة. ويعتقد وايتهيد أن الفكر الاوروبي قد تسمم نتيجة لهذه الثنائية المتطرفة. ففصل ديكارت بين الفكر والامتداد، بحيث أن ما ينطبق على المادة من قوانين طبيعية أو ميكانيكية يستحيل تطبيقها على الفكر. فالعلم والمادة يمثلان حقيقتين منفصلتين في الطبيعة. وإذا حاولت بعض المذاهب فض هذا الإشكال، فإنها كانت ترفض المادة وتبقي للعقل سيادته، أو ترفض العقل وتبقي للمادة سيادتها. ولم تحاول مدرسة فلسفية أن تجمع العقل والمادة في إطار واحد. وكانت محاولة وايتهيد منصبة على تأكيد حقيقة واحدة هي كون العقل والمادة يمثلان نسيجاً واحداً لا يتجزأ. وفي مذهبه هذا ترتيب من مذهب ليبنتز في ضم العقل والمادة في وحدة دعاها مونادا. أما الاختلاف الواضح بين مذهب وايتهيد وليبنتز فهو أن الأول يعتقد بوحدة الطبيعة، وحدة الطبيعة بحوادثها وديمومتها والعقل وإدراكه، بينما يعتقد الثاني بحرية المونادات. وهنا يكمن الاختلاف في طبيعة الحقائق الأساسية في كل مذهب.

وبصورة عامة: يرفض وايتهيد مبدأ انشطار الطبيعة إلى جزئين ويرفض كذلك الفصل التام بين العقل والمادة والزمان والمكان، لأن مثل هذا الانقسام لا يقره العلم ويتنافى مع مذهب وايتهيد في الصيرورة الطبيعية. أضف إلى ذلك هجومه العنيف ضد النظرية الميكانيكية في الوضع البسيط التي لا تضع محلاً للتطور الخلاق في الطبيعة. وبعبارة أخرى: إن العلم الفيزياوي الكلاسيكي لا يأخذ بنظر الاعتبار غير المادة الميتة، تاركاً الدراسات الحياتية بعيداً عن مجال بحثه، فهو في اعتقاد وايتهيد لا يمثل إلا نصف الحقيقة، أما الحقيقة الأساسية فهي أن نبحث الطبيعة مع الحياة معاً.

أما في نظرية المعرفة فإن وايتهيد يرى أن كل شيء ندركه موجود ضمن الطبيعة سواء كان حسياً أو شيئاً علمياً، فيتحاشى بذلك الميتافيزيقا من جهة ويقترب من النظريات الفيزياوية من جهة أخرى. فعندما يدرس عالم الطبيعة سلوك المادة فإنه لا يهمه خبرة الأشخاص، بل تنصبّ دراسته على الطبيعة فقط، فنحن متفقون جميعاً حينما نفكر في الطبيعة، ولكننا مختلفون حينما نفكر في الفكر.

وهذا التمييز بين أن نفكر في الطبيعة وأن نفكر في الفكر له أهمية بالغة في حل معظم المشكلات الفلسفية التي أدت إلى ظهور مذاهب مثالية متطرفة. فكثيراً ما يفكر الفيلسوف المثالي في طبيعة فكره كي يصل إلى معرفة الطبيعة فيقع في مثالية بحتة. فادراكاتنا للطبيعة إذن هي الحقائق الحسية (باعتبار أنها موجودة في الطبيعة خارج الذات) الموجودة في المكان.

يخرج وايتهيد من رفضه لنظرية انشطار الطبيعة ونظرية الوضع البسيط إلى تقرير حقائق هامة هي دعامة فلسفته التطورية، فالعلاقات الصحيحة بالنسبة لوايتهيد هي الحوادث التي لها صفة الامتداد بحيث تكون الحادثة الواحدة متضمنة حادثة أخرى، أو أن الحادثة الواحدة لها أجزاء هي حوادث أيضاً.

يستعيض وايتهيد عن الإدراك الحسي بالشعور الحسي لاعتقاده أن شعور الفرد بالطبيعة متأتي عن شعوره بالحوادث التي فيها. فليس المكان مطلقاً وليس وضعاً يتشكل بالأجسام المادية، بل إنه علاقة حوادث متبادلة تشترك في حادثة واحدة هي الطبيعة. والحقيقة العامة (الطبيعة) الحضارة التي تعبر عنها بمفهوم التآني تعرف بالديمومة. فالديمومة حقيقة طبيعية تتألف من حوادث جزئية. ويقال للأشياء الطبيعية التي هي أجزاء الديمومة «إنها في تآني معها»، فالتآني إذن علاقة طبيعية محدودة.

أما الزمان فإن وايتهيد في كتابه «مفهوم الطبيعة»[1] يبتعد عن مفهوم برجسون في اعتبار الزمان ديمومة، ويستعمل بذلك اصطلاحاً جديداً هو مسير الطبيعة (Passage of Nature).

---

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature, P. 54.

فليس في الطبيعة حقيقة غير الديمومة، أما صفة التتابع الزمني والزمان القياسي فهي مشتقات من الديمومة.

وليست الحوادث منفصلة الواحدة عن الأخرى كما في حالة الأجسام الطبيعية، بل إن بينها علاقة ضرورية هي الامتداد، بحيث أن الحادثة تمتد فتشمل حوادث أخرى هي أجزاء منها. فلو فرضنا أن ديمومة طبيعية في دقيقة معينة وديمومة طبيعية في الثانية والثلاثين، فإن الديمومة الطبيعية الأولى تمتد فوق الدمومة الثانية باعتبار أنها جزء من الديمومة الطبيعية الأولى. وما استمرار الطبيعة إلا نتيجة لهذا الامتداد. وبعبارة أخرى: إن استمرار الطبيعة يظهر من امتداد حادثة فوق أخرى، وكل حادثة من هذه الحوادث تمتد فوق حوادث أخرى وهكذا. وبمعنى آخر إن كل حادثة هي جزء من حوادث أخرى، وكل حادثة لها حوادث أخرى هي أجزاء منها، فليس في الطبيعة حد أكبر للديمومات وحد أصغر، ولا توجد حوادث ذرية لا تضم ديمومات أخرى. فلو فرضنا وجود حادثتين، فإن العلاقة بينهما تكون على النحو الآتي:

أ - إما أن تمتد إحدى الديمومتين فتضم الأخرى، بحيث تكون الديمومة المنظمة جزء منها.

ب - أو أن تنطوي الديمومتان في ديمومة ثالثة دون أن تضم الواحدة الأخرى.

جـ - أو أن تكون كلتا الديمومتين في حالة انفصال تام.

فإذا امتدت الحادثة (أ) فوق الحادثة (ب)، فإن الحادثة (ب) ستكون جزءاً من الحادثة (أ)، فتكون بين الحادثتين أربع علاقات هي: ١ - ربما تمتد أ فوق ب، ٢ - ربما تمتد ب فوق أ، ٣ - ربما تمتد أ، ب فوق حادثة ثالثة جـ ولكن دون أن تمتد الواحدة فوق الأخرى، ٤ - ربما تكون أ، ب منفصلة تماماً[1].

فالطبيعة بناء على ما تقدم حادثة أو ديمومة لها أجزاء أو ديمومات تمتد فوقها. ولكن إذا كانت الطبيعة ديمومة فهل هي موجودة في مكان أو زمان؟ أم أن الزمان موجود في الطبيعة؟

تتوقف الإجابة على هذا السؤال على الموقف الذي يتخذه وايتهيد من الميتافيزيقا، فإذا فصلنا الزمان عن الطبيعة واعتبرناه سابقاً عليها، فإننا من دون شك نقع في بحث ما وراء الطبيعة، وهو موقف يخالف نظرية وايتهيد في اعتبار الطبيعة كلاً واحداً غير منشطر. أما إذا حولنا تفكيرنا عن الميتافيزيقا (وهذا هو موقف وايتهيد) وجب علينا أن نسلم بأن كل الذي نلاحظه حوادث، وما دامت الحوادث موجودة فإن الزمان موجود، وإذا انعدمت الحوادث من الوجود انتفى الزمان ولم يعد له وجود.

(1) Whitehead, A.N., The Concept of Nature, P. 75.

كما لا يمكن فهم الزمان في فلسفة وايتهيد من دون المكان، ولا يفهم المكان من دون الزمان، وكذلك لا يفهم الزمان - المكان من دون المادة أو مادة تحل فيه. ففي كل حقيقة طبيعية يجب أن تكون جميع هذه العوامل متحدة[1] فالطبيعة إذن عبارة عن شبكة متحدة فيما بينها، تتداخل أجزاؤها بعضها في بعض. والحوادث ليست زمانية فقط كما يفهمها برجسون، بل على العكس إنها ديمومة زمانية وامتداد مكاني بنفس الوقت.

ونرجع الآن إلى موضوعنا في الحوادث لنرى كيف أن الامتداد يقوم بربط الحوادث الطبيعية كما يربط الإسمنت بين طوابق البناء. ولكن علاقة حادثة بأخرى لا يشبه علاقة طابوقة بطابوقة ثانية، لأن الحادثة الطبيعية تمتد فوق حوادث أخرى بطريقة تصبح فيها هذه الحوادث أجزاء منها.

فنظرية الامتداد إذن لا تقل أهمية عن نظرية الحوادث، فكلاهما ضروري لتفسير حركة الصيرورة في الطبيعة. وعلى هذا الأساس يكون الامتداد القاعدة الأساسية للامتدادين الزماني والمكاني. وهنا يستخدم وايتهيد البناء أو تركيب الزمان والمكان والخط والنقطة.. الخ. في فلسفته الطبيعية طريقة رياضية معقدة هي طريقة التجريد الامتدادي Extensive Abstraction[2].

والحوادث ليست ثابتة وليست مستقرة، بل إنها في حركة مستمرة نحو الأمام وهذه الحركة لا تؤثر على جوهرها وإذا قلنا أنها متغيرة نعني بذلك علاقتها بحوادث آتية مستقبلة. وتتصف فوق كل ذلك بأنها في حركة ثابتة أو أنها سيل مستديم لا ينقطع، يتجه نحو الأمام دون أن يتحرك في دائرة مقفلة، وهذا يفسر لنا التطور الطبيعي الخلاق في الطبيعة. ونتيجة لهذا المبدأ نكون قد وضعنا أيدينا على أول فكرة ميتافيزيقية في فلسفة وايتهيد، وستكون لهذه الفكرة أهمية بالغة لا سيما وأن وايتهيد يتخذها أساساً ويبحثها بالتفصيل في كتابه «الصيرورة والحقيقة».

والعمود الثاني الذي تقوم عليه نظرية وايتهيد في الطبيعة هو نظريته في الأشياء[3]، فمن المعروف أن الطبيعة لا تحتوي على الحوادث فقط، بل لا بد من وجود أشياء في هذه الحوادث. وإذا استخدم وايتهيد الحوادث على أساس أنها متطورة ومرتبطة بحوادث أخرى في الطبيعة، فإنه اتخذ من نظرية الأشياء حقيقة أخرى تختلف عن حقيقة الحوادث لأن الأشياء ثابتة لا تتغير ولا تتطور، ولكن ذلك لا يعني بتاتاً أن الحقيقتين تصوران لنا عوالم

---

(1) Metz R., A Hundred Years of British Philosophy, P. 601.
(2) Whitehead, A.N., The Concept of Nature, P. 74.
(3) Ibid., P. 143.

مختلفة، بل أنهما يمثلان حقيقة واحدة، بحيث لا يمكن الاستغناء عن أحدهما والتأكيد على الأخرى.

ولكي يميز وايتهيد بين موضوع الإدراك أو المعرفة للأشياء والحادث، فإنه يستعمل بدل الشعور الحسي الذي يخص معرفة الحوادث، (Becognition) ليخص معرفة الأشياء.

فالطبيعة على هذا الأساس تحتوي على عامل ثابت هو الأشياء، وعالم متغير هو الحادث، وبين الحادث والأشياء علاقة، بحيث لا يمكن القول أن الطبيعة عبارة عن مجموعة حوادث دون الإشارة إلى الأشياء، كما لا يمكن القول إن الطبيعة عبارة عن مجموعة من أشياء دون الإشارة إلى الحوادث، والعلاقة الضرورية بين الحادث والأشياء هي ما يسميها وايتهيد بالمداخلة (Ingression) أي أن الصفة الأساسية للحادثة لا شيء غير الأشياء التي بدورها عناصر داخلة في الحوادث. وتتميز الأشياء عكس الحوادث أنها ثابتة رغم مرور الزمن.

وهذا الوصف للطبيعة أو العلاقة بين الحوادث والأشياء يقربنا قليلاً من نظرية ديكارت في الدوامات التي تعتبر أن حركة الكواكب تشبه حركة دورية. فإذا وصلنا هذه الدوامة بالحادثة والكواكب بالأشياء، فإننا نكون قد وصلنا نظرية وايتهيد بنظرية ديكارت. فالأشياء موجودة في الحادثة أو مداخلة فيه لا يطرأ عليها أدنى تغيير، سواء كانت في زمن كذا أو مكان كذا، فإن ذلك لا يغير في الأشياء شيئاً.

وإذا كانت الأشياء في فلسفة وايتهيد ثابتة وعديمة التغير، فإن ذلك يدلنا دلالة واضحة بأن ليس بين شيئين علاقة امتداد، فجوهر الأشياء لا يعتمد على علاقاتها مع بعضها كما هو الأمر بالنسبة للحوادث.

ويفترض وايتهيد علاقة أخرى بالنسبة للأشياء هي علاقة المحل أو الوضع (Situation). فإذا فرضنا أن الكتروناً يتحرك في أنبوبة اختبار، فإننا سنصف هذا الالكترون بأنه يشغل مكاناً وزماناً معينين في الأنبوب، فنقول إن الالكترون في محل كذا وفي وقت كذا. ويستعين وايتهيد بعلاقات الوضع والمداخلة لكي يميز أشكال الأشياء وهي:

١ - الأشياء الحسية Sense-Objects.

٢ - الأشياء الإدراكية Perceptual-Objects.

٣ - الأشياء العلمية Scientific-Objects.

ويقصد بالأشياء الحسية حقائق الحس مثل اللون والصوت والرائحة.. الخ التي يرى فيها وايتهيد العوامل الأولية في العالم الخارجي التي لا تشارك الطبيعة تطوره وتقدمه. أما

الأشياء الإدراكية فهي الأجسام الطبيعية موضع إدراكنا في الحياة اليومية مثل المنضدة والساعة والكتاب.. الخ. وقد ميز وايتهيد في الأشياء الإدراكية نوعين:

أ - الأشياء الإدراكية التي تخدعنا، ويفسرها على أساس أنها حالة سلبية في المداخلة مثال ذلك صورة الكتاب أو القلم في المرآة.

ب - الأشياء الطبيعية وهي الأشياء التي أشرنا إليها سابقاً باعتبارها مواضيع إدراك في الحياة اليومية.

أما الأشياء العلمية فإنها تختلف عن الأشياء الإدراكية من حيث أن ليس بينها علاقة امتداد وهي الجزئيات والذرات والالكترونات... الخ التي هي موضوع بحث علماء الفيزياء، وتختلف عن الأشياء الإدراكية في أنها غير قابلة للإدراك مباشرة، بل إننا نستدل على وجودها.

وبصورة عامة تؤلف الأشياء الثلاثة التي ناقشناها الآن الصفة الطبيعية للعالم وهي بلا شك (خاصة نظرية الأشياء العلمية) على صلة وثيقة بالنظريات العلمية الحديثة. فالالكترون مثلاً موجود في أربعة أبعاد، ثلاثة للمكان وواحد للزمان. ويلجأ وايتهيد أخيراً إلى إعطاء مبدأ الزمان الأهمية الكبيرة في نظريته فيقترب بذلك من نظريات المذاهب التطورية. وكما يصور برجسون الزمان حقيقة طبيعية، نجد وايتهيد يصور الزمان كعامل طبيعي لا ينفك عن الحادثة. وفي الحقيقة أن جميع هذه الأبحاث في الفلسفة الطبيعية تعتبر جسراً موصلاً لفلسفته الميتافيزيقية ومذهبه الديني. وإذا اختلفت نظرته الميتافيزيقية عن بقية الفلسفات، فذلك لأنه اهتم بناحيتين مهمتين: تتجلى الأولى في معرفته الواسعة بالعلوم الحديثة، وتتجلى الثانية في شدة اهتمامه بالألفاظ والعبارات وتعريفاتها، لأنها هي السبب المباشر في الوقوع في ميتافيزيقيا خرافية، إذا ما أطلقت دون تعريف أو تحديد.

يشارك وايتهيد على هذا الأساس فلاسفة التغير والصيرورة في اعتبار الكون أو الطبيعة في تصير دائم لا ينقطع. ولو تتبعنا مصدر هذه الفكرة لوجدناها تمتد إلى العهد اليوناني. فقد اعتقد هرقليطس أن جوهر الحقيقة ليس في الثبوت والاستقرار، ولكن في الحركة والتغير. فإنك لا تستطيع أن تنزل في النهر مرتين لأن مياهاً جديدة تجري من حولك دائماً. ففكرة التطور والحركة في الكون لم تكن عند هرقليطس إلا بداية لفلسفات جديدة ظهرت بشكل واضح في القرون الحديثة خاصة في فلسفة برجسون والكسندر ووايتهيد. وإذا تباينت فلسفات هؤلاء الثلاثة بعضها عن الأخرى ذلك لسبب يعود إلى الاتجاه الفكري والعلمي الذي استند عليه كل واحد منهما.

وكانت المنابع الفكرية والعلمية في فلسفة وايتهيد تشمل عدة جوانب حياتية وطبيعية منطقية وفلسفية. ولكن أهم ما امتازت به هذه الفلسفة أنها أعلنت ثورتها على فلسفة وعلم القرن التاسع عشر الذي لم يأخذ بنظر الاعتبار عامل الحياة لفهم حقيقة الطبيعة. وقد وصفت الفيزياء الكون على شكل مادي آلي ليس للحياة فيه أثر. ونقصد بالطبيعة التي ليس لها حياة المادة غير المتطورة، في حين تقوم فلسفة وايتهيد وجميع الفلسفات التطورية على حقيقة هامة هي أن الطبيعة في حركة أو ديمومة مستمرة. ونظرية وايتهيد في الحادث تهدينا إلى وصل الطبيعة بالحياة، خاصة وأن لها القدرة على الامتداد فوق حوادث أخرى تكون جزءاً منها . فالصورة الحقيقة للطبيعة هي أن تؤخذ ككل، لأن كل حقيقة وجودية (Actual Entity) ترتبط بالحقائق الوجودية الأخرى في الطبيعة. أما العلم الفيزياوي القديم فلم يتوصل إلى هذه الحقيقة الهامة، لاعتقاده بالتجريد (على اعتبار أن الزمان والمكان مطلقان) والانفصال (على اعتبار انفصال حقيقة وجودية عن الحقائق الوجودية الأخرى.

وإذا عقدنا مقارنة بين فلسفة وايتهيد وفلسفة ليبنتز فإننا نجد أنهما يقتربان من حقيقة واحدة هي أن العالم (أو الطبيعة) مؤلف من ذرات روحية (ليبنتز) أو حقائق وجودية (وايتهيد). فاعتبر الأول الذرات الروحية عبارة عن صورة مصغرة للعالم، واعتبر الثاني الحقائق الوجودية جواهر مفتوحة. وإذا اختلفت فلسفة وايتهيد عن فلسفة ليبنتز، فإن جوهر الاختلاف بينهما هو أن الحقيقة الوجودية ليست مقفلة كما المونادات عديمة النوافذ، بل إنها ذات نوافذ تصل به بالحقائق الوجودية. وهذا الاتصال هو الجوهر الأساسي الذي تقوم عليه نظرية وايتهيد التطورية، لأنه يتضمن عنصراً إبداعياً في الطبيعة.

والعلاقات الداخلية بين الحقائق الوجودية تقوم بعملية الربط، لذلك نجد وايتهيد يطلق عليها عبارة «المسك أو القبض (Prehension)» ويعني بذلك قبض شيء واحد بشيء آخر، فتصبح الطبيعة آخر الأمر وحدة واحدة، كل حقيقة وجودية فيها متصلة بحقائق وجودية أخرى.

وإذا تتبعنا تطور الأفكار عند وايتهيد، فإننا سرعان ما نلمس أن جميع دراساته في الفلسفة الطبيعية تعتبر مقدمات لصياغة نظريته الميتافيزيقية. فنجد أن أول بذرة ميتافيزيقية أظهرها وايتهيد وإن كانت غير متطورة كانت في كتابه «العلم والعالم الحديث». وطوّرها بشكل منظّم بالغاً فيها النهاية في كتابه «الصيرورة والحقيقة». ويظهر أن الكتاب الأخير - رغم محاولات وايتهيد في تعريف الإصطلاحات التي يستعملها في غاية الصعوبة، وفي كثير من الأحيان غامض العبارة عسير الفهم.

وقبل أن أدخل في تحليل نظريته المتيافيزيقية يجدر بنا أن نبيّن مكانة فلسفة وايتهيد بالنسبة للفلسفات البارزة. فهو إذا رفض التفسير الميكانيكي للطبيعة على أساس أن الطبيعة ليست مجرد عجلات تدور حول نفسها لكي ترجع إلى النقطة التي بدأت منها، فلأنه يعتقد أن الطبيعة خلق وديمومة واستمرار. وفلسفته بهذا المعنى ليست فلسفة مادية بالمعنى الكلاسيكي، بل إنها تقترب في بعض مفاهيمها التعبيرية من فلسفة هيجل، لأن صلة القربى بينهما مبنية على اعترافها بأن الطبيعة عضوية (Organic) في حالتها العامة وفي أجزائها معاً. وبعبارة أخرى أن التركيب العام في الطبيعة عضوي سواء كانت الطبيعة منظوراً إليها كذلك أو على هيئة أجزاء، فالالكترون والبروتون والأجزاء الذرية الأخرى في الحقيقة ذات تركيب عضوي.

ومما لاشك فيه أن تركيب الطبيعة العضوي يجعلنا على صلة بالتطور الخالق في الطبيعة. ومفهوم الطبيعة العضوية يقض بلا شك على جميع المفاهيم القديمة في المادة. فإذا افترضنا وجود الكترون يتحرك ودخل في حادثة أ ثم في حادثة ب ثم جـ وهكذا.. فإن هذا الالكترون تبعاً للنظرية العضوية يكون قد سجل لنفسه تأريخ حياة كما يحصل تماماً للكائن الحي. وينظر وايتهيد إلى الأجزاء الالكترونية نظرة جديدة حيث يتخذ منها مبادئ أولية يدعوها «Primates»، فتصبح الذرة على هذا الأساس ذات تركيب عضوي معقد، لأنها تتألف من مبادئ أولية عضوية، وتصبح الجزئيات كذلك ذات تركيب عضوي عالي جداً وهكذا.

ونظرية وايتهيد الكونية وإن كانت تعتمد على أسس تجريبية إلا أنها ذات طابع ميتافيزيقي. والميتافيزيقا في رأيه ما هي إلا تركيب. وبعبارة أخرى: أن الفلسفة لا تقف عند الحقائق الجزئية التي يبحثها العلم، وذلك لأن كل جزء في الطبيعة لا يمكن أن يؤخذ كشيء مجرد أو منفصل عن أجزاء الطبيعة الأخرى. فدراسة العلم إذن ما هي إلا تجزئة للحقيقة العامة. وواجب الفلسفة تركيب هذه الأجزاء بشكل يوصلنا إلى معرفة الطبيعة ككل غير مجزء.

والطبيعة في فلسفة وايتهيد تتألف من حقائق وجودية يعرفها بأنها الحقائق النهائية(1). وإذا اعترفنا بهذه الحقيقة وجب التسليم ضمناً بأن من العبث أن نبحث عن حقائق وجودية أخرى أكثر واقعية منها، فهي لا تنتهي ولا تضمحل، ولكنه في تصير مستمر بحيث أن كل حقيقة منها تقدم لنا عنصراً جديداً للعالم. والإضافة التي تقدمها هذه الحقائق للطبيعة هي المادة المباشرة لكل خلق وتقدم فيها. فكل شيء في صيرورة أبدية لا تنقطع، فليس هناك ثواني ودقائق زمانية ولا طبيعية في لحظة معينة، بل كل ما هنالك صيرورة دائمية بعلاقات

(1) Whitehead, A.N., An Ontology, P. 589.

داخلية تربط الحقائق الوجودية أو العوامل المؤلفة للطبيعة. فجوهر الحقيقة إن تقدم فعال أو خلاق نحو الجدة والإبداع[1]. وبمعنى آخر: أن العالم أو الطبيعة في تصير، والتصير ما هو إلا صيرورة الحقائق الوجودية التي يمكن تشبيهها بالمخلوقات الحية.

إن معظم النظريات الكونية القديمة كانت تأخذ بنظر الاعتبار عناصر الخبرة التي يمكن عدها بالنحو الآتي: ١ - الشعور ٢ - الفكر ٣ - الإدراك الحسي، أما وايتهيد فيرفض هذا التقسيم لاعتقاده أن الفلسفة التطورية تميز بين قطبين فقط هما القطب العقلي والقطب الطبيعي. فليست الحقائق الوجودية مادية صلبة عديمة النوافذ، بل إن بينها وبين الحقائق الوجودية الأخرى علاقات بالشكل الذي يؤدي إلى ترابط هذه الحقائق بعضها بالبعض الآخر. وفعالية المسك بين الحقائق الوجودية تزودنا بمعرفة أن هناك مبدأ عقلياً أو ذهنياً. وبهذا المبدأ (المسك) يقضي وايتهيد على المشكلة الفلسفية القديمة وهي هل نفترض وجود عقل يوحد بين الحقائق الوجودية أو تكون هذه الحقائق مادة له أو أن كل حقيقة لها خبرة بطبيعتها؟

وجواب وايتهيد يقترب من مذهب ليبنتز مع بعض التعديل، فهو يعتقد أن لكل حقيقة وجودية قطبين: عقلي أو ذهني وقطب طبيعي أو فيزياوي، فتكون جميع الحقائق الوجودية حاوية على إدراك، ولكن وايتهيد يعدل عن هذه الفلسفة ويستعيض عنها بالإدارك اللاشعوري لاعتقاده أن الشعور أو الإدراك يمثل حقيقة تطورية عالية للقطب العقلي.

وأخيراً لا بد لنا من مناقشة نظرية وايتهيد في الأشياء الأبدية (Eternal Objects) لكي يصبح البحث جامعاً لمعظم أبحاث وايتهيد المهمة. والنظرية تبدو غامضة لا نستطيع أن نقرر بالضبط ما يريد بها وايتهيد، لذا فإن دراستنا لهذه النظرية ستكون معتمدة على الاجتهاد في الفهم. فمن المعروف لدى دارسي الفلسفة أن معنى الحقائق الأبدية لا يتعدى أن تكون هنالك حقائق غير متغيرة تختلف عن حقائق أبدية أخرى في مسألة مفارقتها للعالم أو اتصاله به بشكل من الأشكال. لذلك يجدر بنا مناقشة هذه النظرية مستعينين بنظريات أخرى شبيهة: فبالنسبة لنظرية أفلاطون ونظرية المعاني الكلية يكون أمامنا طريقان:

١ - إما أن نعتبر نظرية وايتهيد ذات شبه بنظرية المثل لأفلاطون.

٢ - أو أن الحقائق الأبدية لوايتهيد شبيهة بالمعاني الكلية المجردة.

فمن المعروف أن أفلاطون يميز بين عالمين مختلفين، عالم تسود فيه الصيرورة والتغير والحركة، وعالم تسود فيه الحقائق الثابتة بعيداً عن تأثير الزمن والمكان. أما نظرية وايتهيد فإنها ذات شبه بنظرية أفلاطون من حيث أبدية هذه الحقائق، ولكنها تختلف عنها بأمرين:

---

(1) Harris, E.E., Nature Mind and Modern Science, P. 419.

١ – أن مثل أفلاطون مفارقة وسامية فوق العالم المادي.

٢ – أن الحقائق الوجودية عند وايتهيد حقائق نهائية لا يمكن أن تضمحل أو تختفي في الأشياء الأبدية.

أما إذا قلنا أن الأشياء الأبدية هي المعاني الكلية المجردة، فإننا سنكون على مقربة مما يعنيه وايتهيد في النظرية، لأنه يعتقد أن الأحمر (كصفة عامة) ثابت في كل زمان ومكان، وهذه بالطبع تقرير يشبه ما نعرفه عن المعاني الكلية.

فالأشياء الأبدية ليست حقائق نهائية مفارقة كما في فلسفة أفلاطون، بل إنها على العكس من ذلك تصبح واقعاً (Concrete) بينما تدخل في الحقائق الوجودية. فهي بذلك مصدر الجدة في التصير الخلاق. وإذا كانت المعاني الكلية المجردة في العقل أو في العقل الكلي (أفلوطين)، فإن الأشياء الأبدية لا بد أن يكون لها حقيقة وجودية تنظم فيها لكلي تكون جاهزة في جميع الأوقات لتدخل في تصير العالم الواقعي، وهذه الحقيقة هي الله.

بقيت لدينا مسألة أخرى ترتبط بالصيرورة لم نشر لها بعد وهي الغاية أو الهدف الذي يسعى إليه التطور الطبيعي. فإذا رجعنا للتأريخ لنجد مذهباً فلسفياً يجمع بين التصير والغاية لوجدنا مذهب أرسطو نموذجاً لهذا التزاوج بين الصيرورة والغاية. وتقترب فلسفة وايتهيد من الفلسفة الغائية لأرسطو مع اختلاف في مفهوم الغاية بالذات. ففي فلسفة أرسطو لا نجد في الغاية إلا هدفاً تسعى إليه الطبيعة أو الصيرورة الطبيعية لتحقيقه على فرض أن الغاية ثابتة. أما بالنسبة لوايتهيد فإن الغاية هي التي تعني الحقيقة الوجودية، أي أن الغاية ضمنية في الشيء، فهي الحاضر للحركة أو التصير، ويدعوها وايتهيد بالهدف الذاتي (Subjective Aim). فالهدف الذاتي هو ما يجعل الحقيقة الوجودية هي بذاتها علاوة على ربط حقيقة وجودية بحقائق وجودية أخرى.

والخلاصة أن وايتهيد يسلم بوجود نظامين أساسيين في الطبيعة:

١ – الحقائق الوجودية أو الحقائق النهائية التي ليست بعدها حقائق أخرى.

٢ – الأشياء الأبدية وهي التي تدخل في صيرورة الحقائق الوجودية.

تتصل الحقائق الوجودية فيما بينها بعلاقات مكونة وحدة واحدة هي الطبيعة، ويتم هذا الاتصال بمسك فعال لحقيقة وجودية بحقائق وجودية أخرى، وهذا المسك والهدف الذاتي المتضمن في الحقيقة يعملان كعوامل لتطوّر الطبيعة الخلاق.



# آرنست ماخ والفلسفة الوضعية

**نشر في مجلة الفكر الجديد - يصدرها قسم الفلسفة السنة الأولى**
**العدد الثاني سنة ١٩٦٧**

يعتبر آرنست ماخ (١٨٣٨ - ١٩١٦) أحد أعلام الفكر في الفيزياء وفلسفة العلوم. ولد في مورافيا Moravia وبدأ تعليمه على يد أبيه، وبعد اكمال دراسته في جامعة فينا بقى فيها كمدرس خاص في علم الفيزياء، ولكنه عين أستاذاً للرياضيات سنة ١٨٦٤ . وبعد ذلك أستاذاً للفيزياء في جامعة غراز Graz ثم أستاذاً للفيزياء في جامعة براغ. وفي سنة ١٨٩٥ استحدثوا له كرسياً خاصاً لتدريس فلسفة العلوم الاستقرائية في جامعة ڤينا. ولكن لسوء صحته تقاعد سنة ١٩١١ . لم يكن آرنست ماخ فيزياوياً بحتاً لا معرفة له بالفلسفة بل على العكس كان مدركاً أهمية الدراسات الفلسفية وصلتها بالعلم وأسسه. فقد قرأ في سن مبكرة مقدمة كانت Kant الميتافيزيقية المعروفة برولیغومنا وكانت له معرفة بالدراسات البيولوجية وبصورة خاصة بنظرية داروين التطورية. وقد أثرت هذه الدراسات في نظرته إلى المعرفة والقوانين الطبيعية.

بدأ آرنست ماخ أبحاثه العلمية في حقل علم وظائف الحواس ونشر عدة منشورات في أكاديمية براغ وانتقل بعد ذلك إلى علوم تخص أسس العلوم وفلسفتها فعالج مشكلات مناهج العلوم وفلسفة العلم وفي فلسفة العلوم يظهر أثر الداروينية بشكل واضح فهو في نظرته إلى المعرفة البشرية في أشكالها البدائية والعلمية يرى أنها مجرد ظاهرة بيولوجية تطورية هي جزء من تاريخ تطور الإنسان وهذا يدل من الوجهة الابستيمولوجية أن المعرفة جميعها صيرورة مستمرة يحاول الإنسان أن يلائم أفكاره مع الحقيقة والوصول به إلى درجة عالية من المعرفة. وإن عملية التفاعل والملائمة مستمرة لا تنقطع تبغى في حقيقة الأمر إلى غاية أساسية هي سيطرة الإنسان على الطبيعة. ويرى آرنست ماخ كذلك أن العلم بمجموعة قوانينه المختلفة ما هو إلا آلة بيولوجية كوّنتها الإنسانية لذاتها لتستطيع السيطرة على الطبيعة. وحلّل ماخ من الوجهة المنهجية حقول الفيزياء كلها لكي يكون على بيّنة من تطور الفروع الفيزياوية وكيف نشأت وما هي الوسائل التي اتخذتها في تطورها العلمي. وهذه الدراسة التاريخية للعلوم ذات فائدة كبيرة لأنها تبين في الوقت ذاته أثر المنهج واختلافه في مراحل تطور العلم ومعرفة الطرق التي كانت دليل العلماء في بحوثها وما هي العناصر التي

عرقلت تطور العلوم. وبعد دراسته هذه توصل إلى نتائج مهمة في أسس العلوم وكان لها الأثر الكبير في تيار الوضعية المنطقية وهو يجب تخليص الفيزياء من جميع العناصر الميتافيزيقية وكل شيء لا يخضع للإدراك الحسي بطريقة مباشرة. كما استفاد آرنست ماخ من دراسته التاريخية للعلوم في إدراك جوهر العلوم الطبيعية وما هو دورها في البحث العلمي. وكان دوره في نقد الفيزياء الميكانيكية لنيوتن الأثر في تطور الفيزياء المعاصرة خاصة فيزياء انشتين وماكس بلانك.

ولكي نكون على معرفة واضحة بمبادئ آرنست ماخ التي كان لها الأثر عليه يجدر بنا توضيحها وشرحها من الناحيتين التجريبية والمنطقية.

**أولاً:** إن المعرفة الإنسانية غير ثابتة وهي في تطور وصيرورة تتغير وتتسع كلما أمدتنا الخبرة بأشياء جديدة. والقوانين الطبيعية لا تمثل حقائق نهائية. وإن تطور الفكر الإنساني وما تقدمه الخبرة من معلومات جديدة يجعلنا نغيّر أفكارنا دائماً بما يتلائم والتجربة.

وتقرير آرنست ماخ هذا لا يوحي بأنه يعتمد على التجربة اعتماداً كلياً كما هو شأن التجريبيين بل جعل للفكر دوره في صياغة القوانين وتوسيع نطاق تطبيقها كلما ازداد الفكر معرفة وخبرة. والعلم بالنسبة لآرنست ماخ ليس إلا مقارنة وترتيب الخبرات تبعاً لوجهات نظر وطرق معينة ترتضيها وكنتيجة لهذه الفعالية من الترتيب تحصل الأفكار المجردة والقوانين وبذلك تكون الأفكار لها معنى في حالة إشارتها إلى الأشياء. ويستبعد آرنست ماخ جميع الأفكار التي ليس لها معنى من علم الفيزياء ولهذا المبدأ دلالة مهمة لأن ماخ لم يفصل تماماً بين عالم الخبرة الحسية والعالم العلمي بل على العكس يرى أن العلم جميعه هو فعالية ترتيب الخبرات العلمية الأولية.

**ثانياً:** رفض آرنست ماخ وجود حقائق قبلية وخالدة ولهذا الموقف دلالته ففي الوقت الذي تؤكد فيه الفلسفات المثالية على وجود حقائق خالدة نجد آرنست ماخ في رفضه هذا أميناً على نظريته في المعرفة كظاهرة بيولوجية تتغير دائماً وكلما تقدم الإنسان. ولا تقف هذه الفعالية عند حد معين، وهذا معناه أنه يرفض كذلك اعتقاد بعض العلماء أن العلم يسعى إلى اكتشاف القوانين الثابتة أو الحقائق الثابتة لأنه يرى أن جميع القضايا المتصلة بالعالم الخارجي سواء كانت على هيئة قوانين فردية أو عامة أو قوانين طبيعية ونظريات تتغير لموضوع وضبط مستمرين من جانب الخبرة ولم يعتقد آرنست ماخ بأن القوانين الطبيعية يمكن اشتقاقها منطقياً من الخبرة لا عن طريق التجريب كما كان يعتقد فلاسفة القرنين الثامن عشر والتاسع عشر. وهذا الموقف من آرنست ماخ نجده الآن عند أكبر مفكري العصر

وخاصة انشتين الذي يعتقد «بأن الأفكار والقوانين الأساسية ما هي إلا من خلق العقل الإنساني وأنها ليست مشتقة من الخبرة الحسية عن طريق الاستقراء».

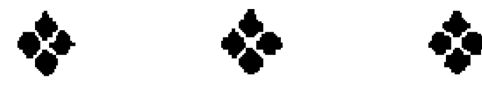
**ثالثاً:** رفض آرنست ماخ اعتقاد فلسفة القرنين الثامن عشر والتاسع عشر حول وجود مكان مطلق وزمان مطلق وهو التصور الذي آكده نيوتن في فلسفته الميكانيكية وبذلك يكون آرنست ماخ قد أدرك نقاط الضعف الموجود في نظرية نيوتن. فبالنسبة لفلسفة الوضعية المنطقية لا يمكن التسليم بالأفكار التي لا تسندها التجربة. والزمان المطلق والمكان المطلق ما هي إلا ألفاظ ليس لها معاني تجريبية والمكان في فلسفة آرنست ماخ ليس إلا مجموعة العلاقات المكانية للأشياء وأنه ليس كما اعتقد نيوتن وعاءاً خالياً.

وبذلك يكون ماخ قد اقترب من النظرية النسبية لانشتين.

**رابعاً:** يرى آرنست ماخ أن الهندسة فرع من العلوم التجريبية وأنها لا تختلف عن الميكانيك والحرارة وغير ذلك لأن على القضايا الهندسية أن يكون لها علاقة بالواقع وإذا كانت القضايا صادقة شكلياً بمجرد اشتقاقها من قضايا أخرى هي بديهيات أو مبرهنات سبق البرهان عليها وأن هذه القضايا في تطبيقاتها يمكن الاستفادة منها في الفيزياء وتعتمد في صدقها على الحركات المنظمة. وبذلك تكون الهندسة جزء من العلوم الطبيعية. إن المكان الذي تصفه الهندسة يختلف باختلاف العلم، فهناك هندسة اقليديسية وأخرى لا اقليدسية، ولكنا لسنا مجبرين على اتباع نوع معين من الهندسات ولكن في الوقت نفسه نقوم باختيار تلك الهندسة التي تستطيع أن تقدم لنا تفسيراً تجريبياً للمكان، وهذا يدل إننا نختار أية واحدة تظهر أنها أقرب إلى الملاحظات التجريبية وحركات الأشياء. أن هذ المبدأ ضروري في النظريات التجريبية. وفي حقل النظريات العلمية فنحن نفضل أن نختار تلك النظريات التي تستطيع أن تقدم لنا معرفة أوسع ولها القدرة على تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر الطبيعية. فالتجارب والملاحظات هي العناصر الأساسية العلمية للتحقق من صدق القانون أو المبدأ أو النظرية.

**خامساً:** رفض آرنست ماخ في حقل نظرية المعرفة وجود جوهر وراء الصفات المباشرة واعتبر هذه النظرية ميتافيزيقية والأشياء ما هي إلا صفات مركبة يسميها ماخ عناصر وأن هذه الصفات ليس خداعه بل هي كل ما نعرفه عن الحقيقة، وأن القوانين الطبيعية على هذا الأساس علاقات وظيفية بين العناصر أو بين الإحساسات المركبة وهذا يمثل موقف آرنست ماخ من العلم الحديث، فإن القوانين الفيزيائية تتألف من أفكار فقط ولها علاقة مباشرة بالخبرة والملاحظة تتكون من سلسلة فكرية قليلة لها أخيراً علاقة بالملاحظة المباشرة وبعبارة أخرى أن القوانين الطبيعية تتحول في الأخير إلى قضايا عن الخبرة المباشرة.

لقد استفادت (جماعة ڤينا) من فلسفة آرنست ماخ العلمية كما استفادت العلوم الحديثة في حقل العلوم النسبية والكمية. ولكن نظريته الوضعية التي اعتمدت عليها جماعة ڤينا تختلف بعض الشيء عن الفلسفة الوضعية التي طورتها الجماعة. فقد كانت حجج آرنست ماخ في رفضه الميتافيزيقية تنقصها الدقة فلم يعتمد على المنطق. ولكن جماعة ڤينا اعتمدت على المنطق الذي تطور منذ دراسة گوتلوب فريگه ومن ثم برتراند رسل والفرد نورث وايتهد. فكانت الحجج عند الوضعية ذات جانب تجريبي ومنطقي في آن واحد وهذا ما يميز التجريبية الجديدة عن الفلسفة الوضعية في القرن التاسع عشر. وإن الشخصية الفلسفية التي مزجت بين التجربة والمنطق هي برتراند رسل الذي يعتبر بحق الرائد أو الأب للوضعية لأنه استخدم التحليل المنطقي وطبقه على مشكلات النظرية التجريبية.



# الذرية المنطقية

## نشر في مجلة المجمع العلمي العراقي - المجلد الخامس عشر - سنة ١٩٦٧

تمثل الذرية المنطقية اتجاهاً فلسفياً معاصراً بدأ على يد كل من الفيلسوفين برتراند رسل ولودفيج فتجنشتاين، واتخذ هذا التيار الفلسفي مكان الصدارة في الحقلين المنطقي والفلسفي، فأثر تأثيراً بليغاً في الفلسفة المعاصرة، مبيناً إمكانية وضع طريقة علمية في الفلسفة[1] تعمل على تطوير المفاهيم الفلسفية وتوسيع مدارك الفكر الفلسفي ليخدم العلم والعلماء، بعيداً عن الجدل والتأملات الميتافيزيقية. فكان التحليل رائد رسل في اكتشاف أنواع الذرات (أو الوحدات الأولية) التي تتألف منها التراكيب المنطقية[2].

ولم تكن فلسفة الذرية المنطقية من وضع رسل وحده، بل إننا نجد الكثير من الآراء والأفكار البناءة عند فتجنشتاين الذي كان همه تحليل اللغة لمعرفة العناصر أو الرموز الأولية وصلتها بالعالم الخارجي، وبناء طريقة تحليلية لمعرفة العناصر المكون للقضايا الميتافيزيقية وإثبات سخفها. ولا نريد هنا دراسة فلسفة فتجنشتاين، لأن ذلك يحتاج إلى تحليل خاص لما له من مكانة منفردة في تاريخ الفلسفة المعاصرة، ولكننا نختص بالبحث جانباً واحداً من جوانب متعددة في فلسفة برتراند رسل، محاولين بذلك معرفة الأفكار الأساسية لهذه الحركة الفلسفية التي غزت التفكير الإنكليزي بعد الحرب العالمية الأولى، وكان لها أكبر الأثر في تحديد اتجاهات الفلسفة التحليلية المعاصرة في بريطانيا وألمانيا والنمسا وأمريكا. ولكن هذا التحديث في الدراسة والبحث لا يمنع من بيان الآثار المهمة التي تركها فتجنشتاين في هذا التيار الفلسفي لتوضيح المعالم الفلسفية لهذه النظرية عند رسل.

يرجع الفضل في تسمية هذا التيار الفلسفي باسم «الذرية المنطقية» إلى رسل نفسه، ففي بداية سنة ١٩١٨ قام رسل بإلقاء محاضرات في لندن نشرت في مجلة «The Monist» بين سنة ١٩١٨ إلى سنة ١٩١٩. وتتألف هذه المحاضرات من ثمانية موضوعات فلسفية ومنطقية مهمة اشتملت عليها مجموعة المحاضرات، وهي تبين دون شك محاولات رسل في الخروج بنظرية جديدة استقى معلوماتها الأولية مما تعلمه من فتجنشتاين، عندما كان الأخير طالباً وصديقاً لرسل. فاشتملت هذه المحاضرات على دراسة الوقائع «Facts» والقضايا، وتقسيم القضايا إلى بسيطة أو ذرية Atomic Propositions ومركبة أو جزئية

(1) Russell, B., Our Knowledge of the External World.
(2) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 189.

Molecular Propositions، والقضايا العامة General Propositions، والعبارات الوصفية ونظرية الأنماط المنطقية والميتافيزيقا.

يظهر من هذا العرض للموضوعات التي يتناولها رسل في نظريته أنه اختبار لبعض المفاهيم الجديدة مثل «القضايا الذرية والجزيئية»، وكأنه يريد بذلك الوصول إلى العناصر الأولية البسيطة في المعرفة المنطقية والفلسفية، وهو في عمله هذا يشبه عمل عالم الفيزياء في تحليله للمادة، مستهدفاً الوصول إلى معرفة العناصر الأولية البسيطة التي تكون المواد. ولا نقصد بالعناصر الأولية في المادة الالكترونات والبروتونات وغيرها، بل الذرات وما ينتج عنها من جزئيات تتألف من أكثر من ذرة، لأن الذرة هي العناصر المميز للمادة، بينما تتشابه الالكترونات في جميع المواد. فالذرة في المادة تحتفظ بخواص تختلف باختلاف المادة، فهي الوحدة الأساسية. إن تحليل اللغة إلى وحداتها الأساسية يشبه لحد كبير تحليل المادة، فاللغة ما هي إلا نظام مؤلف من رموز تترتب تبعاً لقواعد لغوية، صرفية أو نحوية، وتؤدي غرضاً اجتماعياً وفكرياً هو النقل الفكري والعاطفي بين الناس، وإن تحليل هذه اللغة إلى رموزها المعقدة ثم تحليل الرموز المعقدة إلى رموز أقل تعقيداً، ثم تحليل هذه إلى رموز أبسط ثم أبسط وهكذا، يقودنا أخيراً إلى معرفة الرموز البسيطة التي لا تتحلل إلى رموز أبسط منها، وهذه الرموز هي الذرات. ويختلف التحليل باختلاف الهدف الذي يرمي إليه الباحث، ففي علم اللغة مثلاً يختلف التحليل في مستوى الجمل والقضايا عنه في مستوى الكلمات، ويختلف هذا التحليل في مستوى الأصوات. فالذرات أو الوحدات الأساسية في مستوى الجمل والقضايا هي العبارات البسيطة التي لا يمكن تحليلها إلى قضايا وجمل أصغر منها. أما الذرات في مستوى الكلمات فهي العبارات البسيطة التي لا يمكن تجزئتها إلى كلمات أصغر منها. أما الذرات في مستوى الأصوات فهي الوحدات الصوتية «Phonem» التي لا يمكن تجزئتها إلى وحدات صوتية أصغر منها[1]. أما في التحليل المنطقي فإن الأمر لا يختلف كثيراً فالذرات عند رسل هي المفردات Particulars مثل المحمولات والعلاقات والألوان.. وغيرها. وتكون الذرات في فلسفة الذرية المنطقية قضايا بسيطة كذلك لا سيما وأن القضية الذرية هي الوحدة الأساسية في المعرفة وأن تجزئتها إلى أصغر منها يفقدها صفتها الأساسية. إن السبب الذي دعا رسل إلى تسمية مذهبه «بالذرية المنطقية» هو أن الذرات التي يريد الوصول إليها والتي ينتهي عندها التحليل هي الذرات المنطقية وليست الذرات

---

(١) انظر مقالتي في مجلة كلية الآداب - العدد الخامس سنة ١٩٦٢ تحت عنوان: منطق اللغة.

الفيزياوية. إن بعض هذه الذرات يسميها رسل «مفردات» مثال ذلك الأصوات وبقع الألوان والمحمولات والعلاقات وغيرها[1].

من هذا التحليل البسيط نستطيع الآن تحديد «مفهوم الذرية المنطقية» بشكل عام وشامل يعرض مهمة الفيلسوف وطبيعة البحث. إن مهمة الفيلسوف هي التحليل أو تحليل الفكر إلى عناصره الأولية البسيطة، فمن المعروف في نظرية المعرفة عند دافيد هيوم أن العناصر الأساسية المكونة للمعرفة هي الانطباعات impressions والأفكار ideas، باعتبارها أوليات الفكر الإنساني، وأن المعرفة الإنسانية تتركب من هذه العناصر، فهي على هذا الأساس بمثابة الذرات في المعرفة. أما بالنسبة لرسل في نظريته، فإن الوحدات الأساسية في المعرفة ليست الأفكار والانطباعات، بل المفردات والقضايا البسيطة. ولما كان المنطق الذي أسسه رسل يعتمد على القضايا، فإن اهتمامه في تحليل نظرية المعرفة ينصبّ أيضاً على القضايا وما لها من صلة بالعالم الخارجي، وهذا معناه أن علينا أن ندخل من باب المنطق لنفهم نظرية المعرفة.

ونظرية الذرية المنطقية وثيقة الصلة بتفكير رسل الرياضي، فهي كما أشار في محاضرته الأولى المنشورة في The Monist، أجبرته على اعتناقه لها من خلال تفكيره في فلسفة الرياضيات[2]. إن منهج رسل في إقامة البناء الرياضي أو المنطقي يعتمد على اختيار أفكار أو رموز أولية بسيطة تتكون منها المبادئ والبدهيات أو القضايا، ومن هذه البديهيات والمبادئ يشتق الرياضيات. أما في الفلسفة الذرية فإن الطريقة لا تختلف كثيراً، لأن رسل وفتجنشتاين يبحثان عن الذرات أو الأوليات التي تتألف منها المعرفة، وهذه الذرات هي المفردات، ثم يحاول كل منهما بطريقته الخاصة بناء اللغة والمعرفة. إن هذا العمل الفلسفي يرتبط كذلك بالاعتقاد أن تركيب المنطق يعطينا صورة عن العالم، وإن العالم له هذا البناء المنطقي الذي وضع رسل ووايتهيد أصوله في كتاب «أصول الرياضيات Principia Mathematica». ومن الجدير بالذكر هنا أن هذا المنطق يهتم بالقضايا ودالات القضايا والفئات والعلاقات وهي الأجزاء الضرورية في المنطق الرياضي والتي تساعدنا مبادؤها ومفاهيمها لاشتقاق علم الرياضيات. ولما كانت المعرفة الإنسانية غير ممكنة التعبير عنها بالمفردات أو الحدود، فإن القضايا هي الأصول الأولية للتعبير عن المعرفة. وهذا هو السبب الذي جعل رسل يحلل في محاضرته الأولى «الوقائع والقضايا»، ويعتبر المفردات في العالم

(1) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 189.
(2) Ibid., P. 178.

الخارجي جزءاً من الواقعة، ويعتبر الأسماء والحدود جزءاً من القضايا. وإذا سلمنا أن القضايا هي الأساس في المنطق، فإننا بذلك نتوصل إلى تحديد مفهوم «الذرية المنطقية» باعتبارها تياراً فلسفياً أولاً ونظرية تحليلية ثانياً. فاسم هذا التيار مشتق من معالجة النظرية للقضايا باعتبارها الوحدات الأساسية في المعرفة أولاً وعنصراً منطقياً مهماً ثانياً. فهي على هذا الأساس ذرية من جهة العناصر الأولية ومنطقية من جهة القضايا وتحليلها.

ومن الضروري أن نشير هنا إلى الأسباب الموجبة لظهور هذه النظرية، ومعرفة التقليد الفلسفي الذي كان سائداً آنذاك في الجامعات الإنكليزية، لأن في ذلك المفتاح الذي يكشف لنا عن الدوافع الحقيقية الكامنة وراء نظرية الذرية المنطقية. فلقد بدأ رسل حياته الفلسفية بأن اعتبر هيجل أعمق الفلاسفة فكراً وأوسعهم معرفة ومنهجاً، لا سيما وأن الفلسفة الهيجلية قد احتلت في أواخر القرن التاسع عشر في انكلترا مكاناً بارزاً، واتجهت الفلسفة الإنكليزية التي امتازت بكونها تجريبية دائماً إلى المثالية، فأصدر برادلي كتابه المعروف في المنطق «مبادئ المنطق»[1] وكتابه في الميتافيزيقا «المظهر والحقيقة»، فعرض في الأول نظريته الميتافيزيقية وعلاقتها بالقضايا والمبادئ المنطقية، بينما أكد في الكتاب الثاني على وحدة الحقيقة غير المجزءة. ولكن رسل سرعان ما اتجه بفعل ممارسته ودراسته للرياضيات إلى طريق آخر يبتعد عن الفلسفة الهيجلية، وكان من أسباب تغيير اتجاهه الفلسفي أنه قرأ كتاب هيجل في المنطق[٢] الذي وجد فيه عدم دقة ومعرفة في أصول الرياضيات، فاعتبر ما جاء في هذا الكتاب مجرد كلام فارغ، وبذلك انفض عن هيجل، ليجد طريقاً فلسفياً جديداً. وكان أهم حدث ظهر في حياة رسل الفكرية هو تعرفه على ما توصل إليه بيانو «G. Peano»[٣] وتلامذته في حقل المنطق والرياضيات واستعمالهم لطريقة رمزية دقيقة، فكان ذلك أول الطريق الذي أدى بعد ذلك إلى تكوين نظرته الرياضية والفلسفية. بدأت بعد ذلك مرحلة جديدة ذات وجهين: تمثل الوجه الأول في محاولات رسل لبناء الرياضيات من مبادئ ومفاهيم منطقية[٤]، وتمثل الوجه الثاني في رفضه للنظرة الشاملة للوجود وتأكيده التحليل في معرفة الجزئيات[٥]. وهكذا كانت هذه المرحلة متميزة بطابعين:

---

(1) Bradley, F. H., The Principles of Logic, 1883.
(2) Hegel's Logik.
(٣) التقى رسل بعالم الرياضيات الايطالي بيانو في المؤتمر الدولي للفلسفة الذي انعقد في باريس سنة ١٩٠٠، وجرت مناقشات مهمة حول أسس الرياضيات وطبيعتها، فطلب رسل من بيانو أن يطلعه على مؤلفاته التي انكب رسل على دراستها، فأدرك أهميتها في الدراسات الرياضية والفلسفة معاً.
(4) Russell, B., The Principles of Mathematics, 1903.
(٥) انظر بدايات تفكيره التجريبي في كتابه: Russell, B, The Problems of Philosophy.

الأول ويتصل بأسس الرياضيات، ويتصل الثاني بأسس المعرفة، فكان في الأول منطقياً وفي الثاني تجريبياً.

لم يكن رسل في فلسفته ميتافيزيقياً أو مثالياً بالمعنى المألوف في الفلسفة، وإن كانت فلسفته الذرية المنطقية تحتوي باعترافه على نوع معين من الميتافيزيقا[1]، ولم تكن نظرته إلى الوجود أو العالم الخارجي شبيهة بنظرة فلاسفة المثالية في اعتقادهم أن الكلي هو الحقيقة، وإن الحقيقة لا تكون في معرفة الجزئيات. ففي فلسفته نلمس ثورة فلسفية تعتمد التحليل والنظرة الفلسفية إلى المفردات والجزئيات، هي بلا شك ثورة على الفلسفة التي سادت في تلك الفترة.

فكان رسل يمثل بداية تيار التجريبية أو الواقعية الجديدة «Neo-Realism»، وكتاب رسل المعروف «مشكلات الفلسفة»، وإن كان يمثل بداية تفكيره التجريبي إلا أنه في كثير من آرائه يقترب من المثالية، لا سيما في تقريره وجود الكليات[2] Universals ولكن رسل في فلسفته الذرية المنطقية التي اعتمد فيها التحليل المنطقي، تجريبياً ومنطقياً في معالجته لمشكلات الفلسفة والرياضيات، وعلى هذا الأساس لا يمكن اعتبار نظرية الذرية المنطقية ميتافيزيقية[3]، لكونها نظرية وضعت من قبل فلاسفة يؤمنون بالتجريبية، والتجريبيون معروفون بعدائهم للفلسفة الميتافيزيقية[4]. ويبرز الفرق بشكل واضح بين فلسفة رسل والفلسفة الميتافيزيقية في أن الثانية تبحث في العام الخارجي لتصل إلى تقرير أنه لا يصلح أن يكون حقيقة، وإن علينا أن نبحث عن هذه الحقيقة خارج حدود العالم الخارجي. أما نظرية رسل فإنها إضافة إلى تقريرها وجود العالم الخارجي، تتوسل باللغة لمعرفة الحقائق والأفكار، لأن اللغة وسيلة تعبيرية عن الأفكار، وإن أخطاء فلاسفة المثالية مثل بيركلي ناتجة عن استعمالات خاطئة للغة. لقد أكد هذه الحقيقة فنجنشتاين في بحثه «رسالة منطقية - فلسفية» بقوله:

---

(1) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 178.

(2) Russell, The Problems of Philosophy, P. 93, ch, IX.

(٣) هناك رأي آخر يتزعمه بعض الفلسفة مؤداه أن نظرية رسل هذه ميتافيزيقية، بل إن طريقة التحليل ذاتها ميتافيزيقية، وهم في تفسيرهم للميتافيزيقا يختلفون عن أسلافهم الفلاسفة في فهمهم للميتافيزيقا. ومن أهم الدراسات في هذا الحقل كتاب: التحليل الفلسفي Philosophical Analysis للمؤلف Urmson.

(4) The Revolution in Philosophy, P. 46-47.

[يحتوي هذا الكتاب على عدد من مقالات كتبت من قبل مختصين بالفلسفة، والمقال الذي اقتبسناه منه تحت عنوان رسل وفتجنشتاين للكاتب D. Pears].

«إن معظم القضايا والأسئلة التي كتبت حول أشياء فلسفية ليست كاذبة، بل سخيفة. لذلك لا نستطيع الإجابة كلياً عن أسئلة من هذا النوع، وما علينا إلا بيان سخافتها. إن معظم أسئلة الفلاسفة وقضاياها ناتجة عن عدم معرفتنا لمنطق لغتنا[1].

أن أثر فتجنشتاين في نظرية رسل المعروفة بالذرية المنطقية شيء لا يمكن نكرانه، ولقد أشار رسل إلى هذا التأثير بوضوح[2]. فلقد استلم رسل من فتجنشتاين في بداية عام ١٩١٤ مخطوطة مفيدة كتبت على الآلة الطابعة تحتوي على كثير من النقاط المنطقية، كان لها أكبر الأثر في وضوح فلسفة الذرية المنطقية وبيان خطوطها الأساسية، وأصبحت الموضوعات التي أثارها فتجنشتاين أساساً في فلسفة رسل المنطقية. ولكن ذلك لا يعني مطلقاً أن نظرية الذرية المنطقية مدينة كلياً لآراء فتجنشتاين، لأننا إذا رجعنا قليلاً إلى الوراء لاستقصاء التطور الفكري عند رسل، فإننا نلمس بوضوح الأصول الرئيسة لفلسفته الذرية التي اختمرت واكتمل بناؤها بتأثير فتجنشتاين. فمن أهم الكتب الفلسفية التي نشرها رسل قبل فترة الذرية المنطقية كتابه المعروف «معرفتنا للعالم الخارجي»[3] الذي ناقش فيه الطريقة في الفلسفة ونظرية المعرفة وما يتصل بها، وناقش نظرية الاستمرارية. «Theory of Continuity» و«نظرية اللانهاية Theory of infinity».

وتعرض لنظرية جون ستيورات مل في القضايا المنطقية مؤكداً أن المعرفة المنطقية لا يمكن أن تشتق من الخبرة الحسية فقط، وإن فلسفة التجربة لا يمكن قبولها بوضعها الشامل[4] وتعرض بالنقد لمفهوم المنطق عند هيجل الذي اتخذ لنفسه طريقاً ميتافيزيقياً يختلف عن الطريق المنطقي المعروف في الدراسات الرياضية والطبيعية، فالمنطق في اعتقاده لا يتعدى أن يكون البحث في طبيعة الكون وصيرورته.

ويحدد رسل اتجاهه الفلسفي عندما يتخذ من القضية وحدة فكرية تخضع للتحليل، فلكل واقعة من قضية تعبر عنها، والواقعة بحد ذاتها موضوعية ومستقلة عن الفكر، وإن القضية تعبر عن معنى أو فكرة ويمكن أن تكون صادقة أو كاذبة. ويعرف رسل بناء على هذا التحليل القضية بأنها شكل من كلمات يتميز بكونه صادقاً أو كاذباً[5]. والمقصود هنا بالواقعة التي تعبر عن القضية الذرية هي الواقعة الذرية «Atomic fact» وتختلف القضية الذرية عن القضية الجزئية بأن الأولى بسيطة لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء هي قضايا، بينما تكون القضية الجزئية مركبة يمكن تجزئتها إلى قضايا أبسط منها.

---

(1) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus, 4. 003.
(2) Russell, B., My Philosophical Development, P. 112.
(3) Russell, B., Our Knowledge of The external world. «1904».
(4) Ibid., P. 46.
(5)Lbid., P. 62.

لقد استفاد رسل من الاتجاه التجريبي والمنطقي الذي بدأ بالظهور، ففي الوقت الذي ثار فيه رسل على نظرية برادلي الأحادية Monism، نجده واقعاً تحت تأثير الفلسفة الواقعية التي تبناها جورج مور ومـاينونج وفريگـه[1]. وعلى أساس هذه الصورة التي رسمناها للفلسفة التي أثرت على الاتجاه الفلسفي عند رسل يجدر بنا زيادة في الإيضاح النظر إليها من نواحيها السلبية والإيجابية، فالنظرة النقدية التحليلية التي سادت إنكلترا قبل ظهور الذرية المنطقية والتي تمثلت في دحض المثالية المتمثلة في فلسفة هيجل وبرادلي، ودحض تجريبية مل وبيركلي، إنما تمثل الجانب السلبي. أما الناحية الإيجابية فتظهر في الدراسات التي قدمها گوتلوب فريگه[2] في تمييزه بين القضايا المنطقية والتجريبية، فكان رسل في اتجاهه الفلسفي يأخذ بهذا المبدأ الذي اعتبر في فلسفة الوضعية المنطقية أساساً مهماً، كما أخذ بالدراسات التحليلية لجورج مور وفتجنشتاين.

أما الطريقة التي يتبناها رسل في فلسفة الذرية المنطقية فتختلف عن الطرق المعروفة في الفلسفية المثالية. ففي الوقت الذي تنظر فيه المثالية إلى الحقيقة باعتبارها كلاً غير مجزء وأن تجزئته إفساد لهذه الحقيقة المطلقة، لأن التجزئة من شأنها أن تفسد العلاقات الداخلية التي تربط الأجزاء، فلا تبقى إلا أشياء منعزلة الواحدة عن الأخرى، نجد الطريقة الجديدة عند رسل وهي التحليل المنطقي تؤكد الواقعية المتكثرة في العالم الخارجي. وإن مهمة التحليل هي دراسة هذه الأشياء المتكثرة وصلتها باللغة. ولنا هنا أن نذكر حقيقة هامة هي أن هذه الطريقة ليست منهجاً في تحليل الأشياء المادية، بل هي ذلك المنهج الذي يهتم باللغة وعلاقتها بالفكر والعالم الخارجي. وعلى هذا الأساس ينصب التحليل على اللغة وأشكال قضاياها وما تشير إليه من معان ودلالات.

ويساعدنا التحليل المنطقي على توضيح الغامض من الأشياء، لأن جميع فعاليات التحليل تنصبّ على ما هو غامض ومعقد، وذلك لكشف سر الغموض وسبب التعقيد، فمن المعروف أن الرموز البسيطة واضحة بعيدة عن التعقيد، فلا بد والحال هذه من تحليل المعقد إلى بسائطه، لأننا لا بد أن نسير بالتحليل إلى البسيط ومعاني الرموز التي تعتمد على المعرفة المباشرة بالأشياء. ويميز رسل بين التحليل والتعريف، ففي رأيه أن التحليل لا يعني التعريف، لأنه بالإمكان تعريف حد بالوصف، ولكن ذلك لا يمثل تحليلاً[3].

---

(1) ناقش رسل نظرية فريگه وماينونج في مقالته المشهورة «On Denoting» المنشورة سنة ١٩٠٥، والتي كانت أساساً لنظريته في العبارات الوصفية.

(2) Frege, G., Die Grund lagen der Arithmetik.

(3) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 196.

ولكننا إذا سلمنا بصحة المقدمة الأولى وهي أن فعالية التحليل تنصب على المعقد وتحليله إلى بسائطه، فإن التعريف يصبح جزءاً من التحليل، لأنه عملية إزالة الغموض وتوضيح معناه بدقة، وهذه فعالية تدخل في نطاق التحليل. ولكن الذي يظهر من قول رسل المقدم هو أن وصف الشيء تفصيلاً لا يمكن اعتباره عملية تحليل، ويتفق هذا مع فلسفة التحليل، لأن العملية ليست فعالية وصفية، بل هي تجزئة للمعقدات إلى البسائط ومعرفة معانيها بدقة. وهل يدخل التعريف في فلسفة التحليل، وقد اتخذه رسل بالفعل في فلسفة الذرية المنطقية أساساً لتحديد معاني المفردات والقضايا.

وإذا كانت المعرفة العلمية برهانية أو تجريبية، فإن تحليل المعرفة واجب للتأكد من سلامة المقدمات التي نستخدمها في العلم أو الحياة اليومية. ففي المعرفة البرهانية أو المنطقية يظهر التحليل وشرطه بشكل واضح، يجب اختيار مقدمات تميز بالوضوح والدقة والكفاءة والسعة، لكي نستطيع أن نشتق منها قضايا جديدة، تكون جميعها نظام العلم البرهاني. أما المعرفة التجريبية فإنها تختلف عن المعرفة المنطقية، لأن الأولى أقل دقة في نتائجها من المعرفة المنطقية، كما أنها تعتمد على الشخص الذي توصل إلى هذه المعرفة بتجربته الخاصة. وبناء على ذلك تختلف مقدمات نظرية المعرفة في حقل التجربة والخبرة من شخص لآخر، ويصبح التحليل هنا ضرورياً لمعرفة المقدمات التي تصلح أساساً للمعرفة.

يحلل رسل المعرفة فيبدأ بالأشياء غير القابلة للرفض «Undeniable» ويقصد بها ذلك النوع من الأشياء التي لا يمكن للإنسان رفضها، ولا يقرن رسل هذه المعرفة بالحقيقة ولكن في اعتقاده أن الأشياء التي نتخذها مقدمات في أي حقل من حقل التحليل هي الأشياء التي تظهر لنا أنها غير قابلة للرفض[1]. ويلتفت رسل بعد إقراره هذه الحقيقة إلى الطريقة التي اتبعها واقترحها ديكارت في أن يأخذ الإنسان بالأشياء التي تبدو واضحة وغير قابلة للشك، مبيناً توافق الطريقتين في هذا الباب. وبذلك يصبح الواجب الملقى على عاتق رسل في التحليل في أن يبدأ دائماً بالأشياء الواضحة ويقيم الحجج غير القابلة للدحض، ولا يكون ذلك إلا أن يبدأ بالبسائط الواضحة ليرتقي بعدها إلى الأشياء الأكثر تعقيداً والتي يكون للتحليل فيها الدور الرئيس.

إن مذهب التحليل الذي يطرحه رسل لمعالجة المشكلات الفلسفية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعقليته الرياضية القائمة على تحليل المشكلة وبيان السبب المباشر في تعقيدها. وكما تبدأ الرياضيات من مفاهيم أولية يحتاج بعضها إلى تعريفنا بينما يبقى البعض الآخر من دون

---

(1)Ibid., P. 181.

تعريف، لأنه يؤلف ما يسمى باللامعرفات undefinables، نجد أن رسل في اتجاهه الفلسفي يحاول تلمس طريقة مشابه تظهر فيه فعالية التحليل في اختيار البديهيات [لا نقصد هنا بالبديهيات ما هو معروف في الرياضيات] التي تصلح أساساً وبداية لدراسة نظرية واختيار المفاهيم التي يستخدمها في التحليل، وتوضيح هذه المفاهيم أو تعريفها لنكون على بينة من معانيها دون أن يصيبها اللبس والإبهام. ومن الحقائق أو البديهيات المهمة التي يضعها رسل نصب عينيه في معالجة نظرية المعرفة، والتي يسلم بها العقل دونما حاجة إلى إجراءات معقدة للتحقق من صدقها أو البرهان على صلاحيتها، لأنها واضحة لكل من له بصيرة، هي أن العالم مؤلف من وقائع[1]. ولأجل توضيح هذا المبدأ يجدر بنا طرح مناقشة منطقية معروفة هي أن اللغة تتألف من أوليات هي الأصوات في حالة الكلام، ومن حروف في حالة الكتابة ثم من كلمات وجمل وقضايا. والقضايا تتميز بشيء مهم هي أنها تقوم بتقديم أخبار ومعلومات تحتمل التصديق أو التكذيب، والقضية رمز أو مجموعة رموز محدودة تحتمل الصدق أو الكذب، وتكون القضية صادقة إذا كان ما تخبر عنه مطابقاً للحقيقة، وتكون كاذبة إذا كان ما تخبر عنه لا يطابق الحقيقة. وهذا معناه أننا ننظر إلى القضية من ناحيتين:

(١) من الناحية اللغوية باعتبارها مؤلفة من رموز ترتبط بارتباطات لغوية أو منطقية.

(٢) من الناحية الدلالية باعتبار أن القضية تشير إلى شيء غير لغوي خارج عن نطاق اللغة.

والقضية إضافة إلى ذلك تعبر عن معنى، فإذا تطابقت القضية مع الواقع كانت صادقة، وإذا لم تطابق كانت كاذبة. فالعالم الخارجي بناءً على التحليل المتقدم يتألف من وقائع يعبر عنها بقضايا. والواقعة في مفهوم رسل هي ذلك النوع من الشيء الذي يجعل القضية صادقة أو كاذبة[2]. ولا نقصد بالواقعة إذن ما تشير إليه كلمة أو اسم فقط، فالاسم «أفلاطون» مثلاً لا يمثل واقعة، وذلك لاختلافها عن المفرد من الأشياء، كما أن هذا الاسم لا يشير إلى واقعة، لأنه ليس قضية. فالواقعة إذن هي ما تشير إليه القضية. ولتوضيح هذه الحقيقة المنطقية يجدر بنا ذكر بعض الأمثلة من علوم مختلفة:

أ - الشمس ساطعة.

ب - ٢ + ٢ = ٤.

جـ - الذرة تتألف من الكترونات وبروتونات.

د - تدور الأرض حول الشمس.

---

(1) Ibid., P. 182.
(2) Ibid., P. 182.

تكون كل قضية من القضايا المذكورة صادقة إذا كانت مطابقة للواقعة التي تشير إليها، وكاذبة إذا كانت خلاف ذلك. والواقعة في كل قضية من هذه القضايا تختلف الواحدة عن الأخرى، لأن الواقعة في القضية الأولى يومية، وفي الثانية رياضية، وفي الثالثة فيزياوية، وفي الرابعة فلكية. وهذا يدل دلالة واضحة أن العالم يتألف من وقائع مختلفة، وأن لغات العلوم تتكلم أو تعبر عنه هذه الوقائع سلباً أو إيجاباً.

أن البديهية الأولى التي وضعها رسل في نظرية المعرفة الذرية هي كما يبدو ناتجة من تأثير فتجنشتاين عندما كان طالباً وزميلاً لرسل، لا سيما أن الأول سلم مخطوطات للثاني عالج فيها الكثير من مشكلات نظرية المعرفة واللغة والفلسفة، وقد ظهرت هذه البديهية بشكل واضح في كتاب فتجنشتاين الشهير بالنص الآتي: «إن العالم هو المجموع الكلي للوقائع وليس للأشياء»[1]، «لأن المجموع الكلي للوقائع يعين ما هو موجود فعلاً، وكذلك كل ما هو غير موجود»[2]. في المبدأ الأول الذي يقرره فتجنشتاين يتضح أن الواقعة «Tatsache» عنده تختلف عن الشيء، وأن العالم لا يتألف من أشياء، بل من وقائع، لأنه لا يوجد شيء منفصل، فللأشياء صفات وعلاقات فيما بينها. والواقعة تتعين بالشيء الذي له صفة أو بالشيء وعلاقته بشيء آخر. ويعبر عن هذه الوقائع بعبارات لغوية أو قضايا. وتختلف الوقائع كذلك إضافة إلى اختلافها بالنسبة للعلوم، من حيث تركيبها، فلدينا وقائع فردية « Particualr facts» ووقائع عامة «General facts»، وتوجد وقائع موجبة وأخرى سالبة. فإذا قلنا «هذا الكتاب» و«كل إنسان فان» فإننا نضع أمامنا واقعتين: الأولى فردية والثانية عامة، وإذا قلنا «أفلاطون يوناني» و«أفلاطون ليس يونانياً» فإننا نريد بالواقعة الأولى واقعة موجبة وبالثانية واقعة سالبة. وبالرغم من اعتقاد رسل بوجود وقائع سالبة، إلا أن المسألة بحد ذاتها معقدة وغامضة ولنا هنا وقفة قصيرة. أن القضية «أفلاطون يوناني» موجبة وتشير إلى واقعة موجودة فعلاً، والقضية «أفلاطون روماني» موجبة ولكنها لا تشير إلى واقعة موجودة بالفعل، لأننا إذا فتشنا بين جميع الوقائع، فإننا لن نجد واقعة واحدة ينطبق عليها حكم القضية المذكورة. أما بالنسبة للقضايا التي تحتوي على نفي مثال ذلك «أفلاطون ليس يونانياً» و«أفلاطون ليس رومانياً»، فإننا نعرف مثلاً أن «أفلاطون يوناني» وأن غير ذلك يؤدي إلى كذب القضية. فإذا اعتبرنا ما تعنيه العبارة «ليس يونانياً» جميع الصفات الأخرى مثل آسيوي وأفريقي وفرنسي وروماني وهكذا، فإننا عندئذ نحصل على قضية موجبة لا يوجد لها

(1) Wittgenstein. L., Tractatus Logico-Philosophicus, 1.1-.
(2) Ibid., 1. 12-.

واقعة تنطبق عليه القضية، فهي قضية كاذبة. أما القضية الأخرى «أفلاطون ليس رومانيا» فهي بالنسبة للمنطق قضية صادقة، لأنها تنفي صفة غير موجودة فعلاً في الموضع. ولكن المشكلة تبقى معلقة لحد كبير وهي إذا اعتبرنا العبارة «ليس رومانياً» تعني جميع الصفات عدا روماني، فإننا لا نحصل دائماً على قضية صادقة، لأن القضية يمكن أن تكون «أفلاطون آسيوي»، وهي قضية كاذبة. ومن هذا التحليل يظهر لنا أن التناقض يمكن أن يظهر نتيجة عدم التحديد، والغموض الذي يشوب هذه المسألة. والآن دعنا نطرح حلاً آخر للمسألة، وذلك على أساس اعتبار النفي ينصب على القضية جميعها وليس على المحمول فقط، كما هو معمول في المنطق. وبناء على ذلك تكون لدينا الاحتمالات الآتية:

١ - إذا كانت القضية A صادقة فإن القضية [ليس A] كاذبة.

٢ - إذا كانت القضية A كاذبة فإن القضية [ليس A] صادقة.

بناء على هذه الاحتمالات، فإن القضية الصادقة تعبر عن واقعة تطابقها، أما في حالة أن تكون القضية المنفية صادقة، مثال ذلك ليس (سقراط رومانياً)، فإن الحل لها يكون إما بوضع قضية موجبة صادقة معادلة لها مثل (سقراط يوناني) وعندئذ تعبر عن واقعة مطابقة لها، أو أن نعتبر القضية المنفية بطريقة شبيهة بالقضايا الجزئية التي تحتوي على روابط منطقية، وعندئذ لا نسأل عن الواقعة للقضية بأجمعها، بل عن القضية دون النفي، فإذا كانت صادقة، أصبحت منطقياً بفعل النفي كاذبة، وإذا كانت كاذبة، أصبحت تبعاً لوظيفة النفي المنطقية صادقة. وعلى هذا الأساس نتخلص من المشكلة وتصبح جميع الوقائع في العالم موجبة فقط[1].

ويتضح إضافة إلى هذا التحليل أن التمييز ضروري بين القضية سواء كانت سالبة أم موجبة وبين الواقعة، لا سيما وأن الرموز المنطقية مثل الروابط لا يوجد ما يوازيها في العالم الخارجي، وأن النفي رمز ينتمي إلى عالم اللغة دون عالم الواقع، فالقضية تكون موجبة أو سالبة، بينما لا تكون مثل هذه الصفة المزدوجة موجودة في الواقعة. فالقضايا عامة تنتمي إلى العالم اللغوي، بينما الوقائع تنتمي إلى العالم الموضوعي، ولهذا التمييز أهمية كبيرة، لأن القضية تحتمل الصدق أو الكذب، بينما لا نستطيع القول أن الواقعة صادقة أو كاذبة[2]، فالصدق والكذب صفتان تختص بالقضايا فقط. ولا بد أن نشير هنا إلى اختلاف بين رسل

---

(١) أن الحلول التي اقترحناها للمشكلة لا تعتبر جزءاً من فلسفة رسل الذرية، ولكننا وضعناها هنا لسبب مهم هو اعتقادنا بعدم قدرة فلسفة رسل الخروج بحل للمشكلة، ما دامت ترى بأن هناك وقائع منفية تنتمي للعالم الخارجي.

(2) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 184.

وفتجنشتاين، وهذا اختلاف ناتج عن نظرتهما إلى ما ينتمي إلى العالم، فنجد فتجنشتاين في النص الذي يقول فيه أن العالم يتألف من وقائع وليس من أشياء يختلف عن رسل الذي يرى أن العالم لا يمكن أن يوصف كلياً بالمفردات، بل يجب أن نأخذ بنظر الاعتبار الوقائع التي يعبر عنها بقضايا، وهذه الوقائع هي جزء من العالم الواقعي تماماً مثل المفردات كالكراسي والمناضد التي تنتمي إليه[1].

والاختلاف بين الواقعة والشيء يمكن أن يظهر بشكل واضح إذا نظرنا إليها من خلال اللغة ما دام التحليل يهتم بالقضايا والعبارات. فالواقعة يعبر عنها بقضية تحتمل الصدق أو الكذب، بينما يعبر عن الشيء باسم. ولكي لا يكون في الأمر لبس لا بد من الإشارة هنا إلى أن لكل واقعة قضيتين موجبة وسالبة، بينما لا يتصف الاسم بهذه الصفة، فلا يمكن القول أن القضية اسم أو بالعكس. لقد ذكر فتجنشتاين هذا التمييز في مقالة[2] رداً على ما أكده كوتلوب فريكه من أن القضية اسم[3]. فاستفاد رسل من فتجنشتاين لتقرير هذه الحقيقة المنطقية المهمة، وهو الذي يعترف بأن الجزء الأكبر في محاضراته يحتوي على أفكار استقاها من صديقه فتجنشتاين[4].

إن مهمة التحليل استناداً إلى الفعاليات الفلسفية التي ذكرناها تستهدف معرفة مكونات الأشياء المعقدة سواء كانت هذه الأشياء لغوية أم واقعية. وفلسفة الذرية المنطقية كما ذكرنا سابقاً تهتم أولاً بمعرفة الذرات التي تتألف منها التراكيب المنطقية، والذرات في هذا السياق من التحليل تعني الوحدات الأولية غير القابلة للتجزئة إلى ذرات أخرى أصغر منها لها نفس الطبيعة. فالتحليل يبدأ إذن بتحليل المركبات أو الأشياء المعقدة مستهدفاً من وراء ذلك كشف مكوناتها ومعرفة علاقاتها وأشكالها. والتحليل الذي يعتمد التجزئة لا يمكن أن يستمر إلى ما لانهاية. فمن المعروف في علم اللغة مثلاً أن التحليل المنطقي المطبق فيه يبدأ بالمركبات أولاً، والمركبات هنا العبارات اللغوية التي تتألف بدورها من عبارات أو جمل وقضايا، فبالتحليل نتعرف على أشكال الجمل والقضايا، وإذا كانت هذه مركبة، فإن التحليل يقودنا إلى معرفة القضايا البسيطة. وهذه القضايا البسيطة تتحلل بدورها إلى كلمات وأسماء وأدوات، وهذه تتحلل بدورها إلى مقاطع وأصوات. هذا هو ما يحدث بالنسبة لتحليل اللغة

---

(1) Ibid., P. 183.

(2) Wittgenstein, L., Notes on Logic, (The Journal Philosophy Vol. IIV, No. 9. 1957) P. 232.

(٣) لم يميز فريكه في مقالته حول المعنى والدلالة «ber Sinn und Bedeutung» بين الاسم والقضية، بل اعتبر الاسم كلمة أو رمزاً أو عبارة أو قضية، واكتفى بتعريف الاسم بأنه رمز يعبر عن شيء في القضية قيمة الماصدق Wahrheitswert.

(4) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 205.

في علم اللغة، فماذا يحدث بالنسبة لنظرية المعرفة والمنطق في فلسفة الذرية المنطقية؟. فإذا كانت مهمة التحليل اكتشاف أوليات الأشياء، فما أنواع الأشياء التي تعتبر أوليات المركبات؟

وللإجابة عن هذا السؤال نحتاج أولاً التعرف على المركبات، لأنها أول الطريق في التحليل، فبالنسبة لرسل أن جميع الأشياء التي ندركها في العالم الخارجي وكل ما يطلق عليها بأسماء أعلام هي وحدات معقدة، فالشجرة والمنضدة والكرسي وغيرها أشياء ليست بسيطة كما تظهر لأول وهلة، فإذا أردنا أن نعرف أو نحدد الشجرة، وجب علينا وصف كامل لها، ولا يتم هذا الوصف إلا باستعمال القضايا التي تكون الشجرة موضوعاً فيها وصفاتها المختلفة محمولات، وإذا جمعنا هذه القضايا معاً ونظرنا من خلالها إلى الموضوع وما يحمل عليه من صفات كثيرة، فإننا ندرك أن جميعها تؤلف وحدة واحدة، وهذه الوحدة المعقدة هي الشجرة، أما الصفات فإنها وحدات بسيطة تدخل في هذه الفئة المعقدة وعلى هذا الأساس تصبح هذه الصفات هي الشجرة وتكون الشجرة سلسلة من فئات ذات وحدات مادية. فالأشياء والوقائع في العالم الخارجي معقدات، وأن الواقعة التي تعبر عنها القضية «سقراط فان» معقدة كذلك، لأنها تتحلل إلى «سقراط» و«فان» وأن هذه التجزئة تفرض نفسها من خلال ملاحظاتنا للغة، فإننا نجد قضايا لها شكل القضية الآنفة الذكر ولكنها رغم اشتراكها في الشكل تختلف من حيث المعنى، إذ بالإمكان الاستعاضة عن سقراط بأي اسم آخر مع بقاء المحمول ثابتاً، فنحصل نتيجة لذلك على قضايا يتغير فيها الموضوع. كما يمكننا تغيير المحمول وإبقاء الموضوع ثابتاً، فنحصل نتيجة لذلك على قضايا يتغير فيها المحمول. أن هذه العملية تبين لنا أن القضية «سقراط فان» وغيرها التي لها الشكل نفسه تتحلل إلى أجزاء محدودة، وهذه الأجزاء هي الوحدات التي تتكون منها القضية.

إن الذي يزيد من تعقيد الأشياء في العالم الخارجي هو أن الأشياء ليست منفصلة، بحيث يمكن عزل الواحد منها وتحليلها دون أن تدخل عملية التحليل ظواهر أخرى. فالأشياء ترتبط بعلاقات مختلفة وتحمل عليها صفات كثيرة، وإننا إذا أردنا أن نتحدث عن شيء، نجد أنفسنا مضطرين بدراسة علاقاته وصفاته وارتباطاته. ويصدق التحليل نفسه على الواقعة، فإذا أردنا وصفها وصفاً تاماً من جميع جوانبها، فإننا نضع سلسلة من قضايا بسيطة فيها موضوع تتغير صفاته ومحمولاته، وهذه القضايا جميعها تقدم لنا الوصف التام للواقعة.

من هذا التحليل يظهر لنا بوضوح أن الأشياء وصفاتها وعلاقاتها هي المكونات الأولية للواقعة، وأن الواقعة قابلة للتحليل إلى أجزائها كما تتحلل القضية إلى كلمات.

إن تحليل الوقائع والأشياء ابتداءً من العالم الخارجي يزيد المسألة تعقيداً، لما لهذه الوقائع والأشياء من روابط وعلاقات، وإننا نجد في تاريخ الفلسفة أمثلة كثيرة تبين لنا أن الفلسفات

المثالية ظهرت نتيجة لاهتمام الفلسفة بالمعقدات من الأشياء، فنجدهم ينظرون إليها بروابطها وعلاقاتها، وهم في سيرهم هذا لا يتوقفون إلا عند بلوغهم النتيجة الحتمية لنظرتهم إلى الأشياء وعلاقاتها الداخلية، وهي أن العالم وحدة كلية أو حقيقة لا يمكن تجزئتها، لأن في التجزئة إفساداً للعلاقات الداخلية والحقيقة وهذا هو موقف برادلي[1] وللتخلص من كثير من المشكلات الناتجة عن النظر في المعقدات الموجودة في العالم الخارجي يتخذ رسل أسلوباً آخر يقوم على تحليل اللغة والنظر إلى العالم من خلالها، لأن في هذا الأسلوب ما يبعدنا عن النظرة الكلية للأشياء، كما يمكننا تحليل اللغة وربطها بمدلولاتها. ولما كانت القضايا مهمة في عكس صور العالم الخارجي، فإن علينا إذن مهمة التعرف عليها بدقة مستعينين بنظرية فريگه[2]، وهي النظرية التي تأثر بها رسل وفتجنشتاين في فلسفة الذرية المنطقية. القضية بالنسبة لفريگه هي:

١ – رمز أو مجموعة من رموز [مجموعة كلمات].

٢ – تعبر عن معنى.

٣ – لها دلالة تشير إليها في العالم الخارجي.

إن القضايا هي أول المعقدات في مستوى اللغة، وتتألف من رموز هي مكوناتها الأساسية، وتتميز بأنها تعبر عن معنى، والمرء يفهم القضية دونما حاجة إلى معرفة فيما إذا كانت صادقة أو كاذبة، وأن عملية الفهم هذه لا تعتمد على تكرار استعمالها، بل أن الفهم يتم دون أن يكون للمرء معرفة سابقة بالقضية، فيكفي بالنسبة للسامع أن يعرف معاني الرموز أو الكلمات التي تتألف منها مضافاً إلى معرفة بالقواعد اللغوية، ومن الكلمات وعلاقاتها تظهر وحدة المعنى.

وإذا حللنا القضية، فإننا نحصل دون شك على رموز أقل تعقيداً من القضية الأولى موضوعة البحث، فهي رمز يتألف من رموز بسيطة، وتختلف طبيعة هذه الرموز باختلاف دورها ووظيفتها، فنجد بينها الموضوع والمحمول والرابطة أو العلاقة. والتحليل للقضية لا يصل إلا إلى رموز معينة، بحيث أن تجزئتها غير ممكنة. فالكلمة والرابطة والاسم رموز بسيطة، والرمز البسيط بالنسبة لرسل هو رمز ليس له أجزاء هي بدورها رموز[3]. ويربط رسل الرموز البسيطة واللغة بالعالم، فالرمز البسيط يرمز إلى أشياء بسيطة، والرمز المعقد يرمز إلى أشياء معقدة، وأن تحليل الرمز إلى بساطته هو تحليل للواقعة إلى مكوناتها التي

---

(1) The Revolution in Philosophy, P. 12-25 انظر.

(2) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung - über Sinn und Bedeutung, P. 38-63.

(3) Russel, B.. Logic and Knowledge, P. 194.

تتكون منها. وهذا يدل على أن بين القضية البسيطة والواقعة علاقة واحد بواحد تشير إلى ذلك مكونات القضية والواقعة. إن هذه النظرة الذرية في فلسفة رسل متأتية من أثر المنطق والرياضيات، فمن المعروف في المنطق أن الرموز البسيطة لها معان بسيطة، وأن المعقدة منها لها معان معقدة، وأن للرمز الواحد فكرة واحدة فقط، ولا يمكن أن يكون للرمز أكثر من معنى، لأن في ذلك تمهيداً لحدوث التناقضات وهذه الشروط لا بد من توفرها في كل نظام منطقي، ولقد كانت حجر الزاوية في فلسفة الرياضيات التعميمية «Mathesis Universalis» عند ليبنتز[1].

ولا بد لنا هنا من التمييز بين لغة التداول ولغة المنطق والرياضيات. إن القضايا في لغة التداول تتألف من كلمات، ولهذه الكلمات معان كثيرة مختلفة تتغير تبعاً لمؤثرات نفسية واجتماعية لأن المعنى هنا يعتمد على المتكلم والوضعية الاجتماعية، وأنه يمكن أن يتغير في وضعية اجتماعية أخرى أو عند استعمال الكلمة ذاتها من قبل شخص آخر. وهذا ما جعل هذه اللغة غير قادرة على التعبير الدقيق، ولكن لهذه اللغة مزايا أخرى مهمة هي أنها مرنة وغزيرة وتصلح أداة وسيلة للتفاهم ونقل الأفكار. أما لغة المنطق والرياضيات فإنها لغة دقيقة تعبر كل قضية فيها على شيء أو واقعة معينة، وإننا عندما نحلل القضية إلى أجزائها، فإننا في الوقت نفسه نحلل الواقعة كذلك، لأن بين مكونات القضية والواقعة علاقة واحد بواحد. وبناء على ما تقدم نتوصل في فلسفة الذرية المنطقية إلى الحقائق الآتية:

١ - أن مكونات القضايا هي رموز يجب علينا فهمها إذا أردنا فهم القضية كوحدة لغوية.

٢ - أن أجزاء الواقعة التي تجعل القضية صادقة أو كاذبة هي معان «Meanings» للرموز التي نفهمها إذا أردنا فهم القضية[2].

٣ - أن بين أجزاء الواقعة ومكونات القضية علاقة واحد بواحد وأن القضية في صورتها اللغوية وما تدل عليه ما هي إلا صورة للواقعة. أن هذا التطابق بين القضية والواقعة نجده بشكل واضح في فلسفة فتجنشتاين[3] المتضمنة في Tractatus، وهذا التطابق يمثل دون شك حجر الأساس في فلسفته المنطقية، ففي رأيه أن الصورة [ويقصد هنا القضية في صورتها المنطقية أو اللغوية] نموذج للواقع[4]، وأن الأشياء تطابق ما هو موجود في الصورة من

---

(١) انظر مقال «نظرية گوتلوب فريگه المنطقية» في مجلة كلية الآداب - العدد التاسع سنة ١٩٦٦ص.

(2) Russel, B., Logic and Knowledge, P. 196.

(٣) غير فتجنشتاين هذه النظرية الذرية المتمثلة في المطابقة بين القضية والواقعة وفي العلاقة المتقابلة بين أجزاء القضية والواقعة في دراساته الفلسفية المتأخرة وخاصة في كتابه بحوث فلسفية Philosophical Investigations.

(4) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus, 2. 12, P. 38.

أوليات[1]. وعلى هذا الأساس تصبح القضية صورة للواقع، وأن هذه الصورة في مطابقتها لهذه الواقع تكون صادقة، وفي عدم مطابقتها تكون كاذبة، وأن الصورة بذاتها ليست كاذبة أو صادقة، أنها تبين معناها فقط، وأن الصدق أو الكذب يعتمد على المطابقة وعدمها مع الواقع.

وبعد هذا الشرح يجدر بنا أن نلتفت إلى الواقعة ذاتها وما الأشياء في العالم الخارجي التي نتخذها نقطة ابتداء. وتبعاً لطريقة التحليل لا بد لنا أن نبحث عن أبسط الوقائع، بحيث أن أية تجزئة لها لا يمكن أن تؤدي إلى واقع أبسط منها. ولما كانت اللغة خير وسيلة يتخذها فيلسوف التحليل لمعرفة ما تشير إليه، فإن رسل يبدأ بضرب أمثلة هي قضايا بسيطة جداً تتألف من اسم إشارة ومحمول أو صفة، فإذا قلنا «هذا أبيض»، فإننا بذلك نستخدم قضية للتعبير عن هذه الواقعة، والقضية تتألف من موضوع هو «هذا» ومن محمول هو «أبيض»، وقد اختار رسل هذه الأمثلة التي تستخدم الإشارة للتدليل على كونها قضايا بسيطة لسبب بسيط هو أن الكلمة أو الاسم ربما يكون لها أو له معنى كلي، وهذا المعنى الكلي لا يمكن النظر إليه على أساس أنه بسيط، كما أن استعماله يثير مشكلة، فإذا قلنا «الكرسي أبيض» فإننا نريد بذلك أي كرسي أبيض دون أن نحدده بكرسي معين، فتكون لهذه القضية وقائع كثيرة، أما إذا قلنا «هذا أبيض» فإننا نشير إلى شيء معين له صفة معينة، وتكون القضية المستعملة لها واقعة معينة كذلك. فالقضية «هذا أبيض» قضية بسيطة أو درية وأن ما تشير أو ترمز إليه في العالم الخارجي هو واقعة ذرية «Atomic fact» أو كما يسميها فتجنشتاين بالألمانية Sachvrhalt وتعني الواقعة البسيطة كذلك. وإلى جانب هذا النوع من الوقائع توجد وقائع بسيطة أخرى فيها أكثر من شيء واحد يرتبط بعلاقة، والقضايا التي تشير إلى هذه الوقائع هي قضايا بسيطة كذلك إلا أنها تحتوي على أكثر من موضوع وعلى رابطة أو علاقة. وعلى هذا الأساس يكون بإمكاننا تصنيف القضايا والوقائع الذرية تبعاً لعدد الموضوعات والأشياء. ولإيضاح هذه الحقيقة نقدم الأمثلة الآتية:

سقراط فان: قضية تتألف من موضوع ومحمول.

أحمد أكبر من محمود: قضية تتألف من موضوعين ومحمول.

الكتاب بين أحمد ومحمود: قضية تتألف من ثلاثة موضوعات ومحمول.

وهكذا...

---

(1) Ibid., 2. 13, P. 38.

فإذا نظرنا الآن إلى المحمول على أساس أنه يمثل علاقة سواء كان هذا المحمول لموضوع واحد أو أكثر، فإننا نحصل على الصور أو الأشكال المنطقية الآتية حسب الترتيب.

Rx حيث ترمز R إلى العلاقة وx إلى الموضوع أو الحد.

Ryx أو $(x, y)R_2$ إلى علاقة ثنائية والرموز x وy إلى حدود.

$(x, y, z)R_z$ حيث ترمز $R_z$ إلى علاقة ثلاثة والرموز x, y, z إلى حدود ترتبط بالعلاقة.

ويمكننا بالطريقة نفسها إعطاء أشكال أخرى أكثر تعقيداً تكون العلاقة فيها رباعية أو خماسية أو سداسية وهكذا. والرموز التي تتألف منها هذه الصور تشير إلى أشياء مادية هي مفردات، وهذا معناه أن العلاقة بين الصورة للقضية والواقع لا تزال قائمة، وأن الحدود في الشكل المنطقي للقضية لها ما يقابلها من مفردات في العالم الخارجي. وأن بالإمكان ترتيب هذه القضايا رغم أنها قضايا ذرية جميعها على هيئة درجات أو مستويات بالنظر إلى عدد حدودها.

ويعرف رسل المفردات التي تشير إليها الرموز في القضية أنها حدود لعلاقات الوقائع الذرية[١]. وهذا التعريف يدل على مبدأ تحليلي، فإن رسل لم يعرف المفردات منفصلة عن الواقعة الذرية، بل جعل الواقعة الإطار الواسع الذي يضم المفردات، وبتعبير أدق أن الواقعة الذرية تتألف من أجزاء هي المفردات. وبناء على ما تقدم من تحليل يصبح اسم العلم [وهو رمز لغوي] رمز يشير إلى شيء مفرد، وتكون أسماء الأعلام كلمات لمفردات[٢] ويتفق رسل بهذا التعريف لأسماء الأعلام مع تعريف فريگه الذي ينص على أن اسم العلم رمز يشير إلى شيء معين هو دلالته[٣].

وترتبط القضايا الذرية بروابط منطقية مكونة بذلك قضايا مركبة أو جزيئية، والروابط المنطقية التي نعنيها هي البدل والعطف والالزام وغيرها، ولهذه الروابط وظائف منطقية معينة يدرك الفرد أهميتها عندما يجدها تربط القضايا البسيطة لتحولها إلى قضايا مركبة يتوقف صدقها أو كذبها على الوظائف المنطقية لهذه الروابط. فالقضية المركبة أو الجزيئية إذن هي قضية فيها قضايا ذرية ترتبط بروابط مثل أو، و، إذا... فان... الخ.

فإذا رمزنا للقضية بالرمز A والأخرى بالرمز B، فإن القضية الجزيئية تكون لها الصور المنطقية الآتية:

---

(1) Russell, R., Logic and Knowledge, P. 199.
(2) Ibid., P. 200.
(3) Frege, G, Funktion, Begriff, Bedeutung - über Sind und Bedeutung – P. 39..

| | |
|---|---|
| A∧B | ∧ رمز يشير إلى و |
| A∨B | ∨ رمز يشير إلى أو |
| B→A | → يشير إلى الالزام |

وتختلف القضية الجزيئية عن القضية الذرية من حيث أن صدقها أو كذبها لا يعتمد مباشرة على الوقائع في العالم الخارجي، بل يعتمد على صدق أو كذب كل من القضية A والقضية B. وهذا معناه أن صدق أو كذب القضية الجزيئية يعتمد على الواقعتين وليس على واحدة. ولتوضيح هذه الحقيقة يستعين رسل بجدول الصدق Truth-table وما يظهر فيه من احتمالات ودالات الصدق «Truth-Functions»، فتكون القضية الجزيئية ذات الرابطة «و» صادقة في حالة صدق كل من القضيتين A وB، وتكون كاذبة في جميع الحالات الأخرى، وهي في حالة صدق A وكذب B، وفي حالة كذب A وصدق B وفي حالة كذب القضيتين معاً. وتكون القضية الجزيئية ذات الرابطة «أو» صادقة في حالة صدق القضيتين معاً، وفي حالة صدق A وكذب B، وفي حالة كذب A وصدق B، وتكون كاذبة في حالة واحدة هي كذب الاثنتين معاً. أما القضية الجزيئية ذات الرابطة «إذا... فان...» فإنها تكون كاذبة في حالة صدق القضية الأولى A وكذب القضية الثانية اللازمة عنها B، وتكون صادقة في جمع الحالات الأخرى وهي: في حالة صدق القضيتين أو كذبهما معاً، وفي كذب A وصدق B.

ومن المعروف في المنطق إننا نميز بين الأفكار المعرفة «defined ideas» والأفكار غير المعرفة «undefined ideas»، ونستعين بالأفكار غير المعرفة أو اللامعرفات لتعريف الأفكار المعرفة، بالنسبة للروابط المنطقية فإننا يمكن إرجاع بعضها إلى البعض الآخر، فقد اختار رسل في كتابه الرئيس بالاشتراك مع وايتهيد[1] النفي والبدل لتعريف بقية الروابط المنطقية، واختار كوتلوب فريكه[2] النفي والالزام لتعريف روابط منطقية، واختار شيفر «Sheffer» رمزاً واحداً لتعريف جميع الروابط المنطقية وهو الرمز المعروف بخط شيفر، ويذكر رسل في محاضراته في فلسفة الذرية المنطقية هذه الطريقة في تعريف الروابط ويرى أنها أحسن من طريقته في كتاب «أصول الرياضيات»[3].

ويذكر رسل نوعاً آخر من القضايا إلى جانب القضايا الجزيئية، قضايا من نوع آخر هي أكثر تعقيداً من القضايا الذرية، وأن الذي تتميز به هذه القضايا هو أنها تحتوي على أكثر من فعل واحد[4]، بينما تحتوي القضية الذرية على فعل واحد. ومن الأفعال التي يذكرها

(1) Principia Mathematica.
(2) Frege, G., Begriffsschrift.
(3) Russell, B,. Logic and Knowledge, P. 200.
(4) Ibid., P. 208.

رسل فمع هذه القضايا هي «يرغب ويعتقد ويريد» مثال ذلك قولنا «أنا أعتقد أن هذا الشيء مسموم». ولا يقف تحليل رسل عند هذا الحد، بل يعتقد بوجود وقائع أخرى إلى جانب الوقائع الذرية، وأن مهمة المنطق هي أن يعرف أشكال هذه الوقائع وأنواعها المختلفة. فالوقائع التي تشير إليها القضايا الذرية ذات الفعل الواحد تختلف من حيث التركيب عن الوقائع التي تشير إليها القضايا المحتوية على أكثر من فعل واحد. وهذا يدل على أن رسل هنا متمسك بنظرية المطابقة بين القضية والواقعة، فليست القضية وحدها تحتوي على فعلين مثلاً، بل إن الواقعة تحتوي على ما يقابل هذين الفعلين، وهذا معناه وجود تطابق تام بين تركيب القضية وتركيب الواقعة.

ولكن هل هذه هي جميع الوقائع أم هناك وقائع أخرى من نوع آخر؟

يجيب رسل بالإيجاب، فهو يرى أن القضايا العامة مثل «كل إنسان فان» وغيرها لها ما يقابلها من وقائع، وأن القضايا الجزئية ذات الشكل «بعض الناس علماء» لها هي كذلك ما يقابلها من وقائع[1]. إن رسل في تقريره وجود وقائع عامة، إنما يقوم بتطبيق نظريته المنطقية في نظرية المعرفة، ويرى أننا لا نستطيع الوصول إلى الوقائع العامة بواسطة الاستنتاج من وقائع فردية[2]. ويناقش رسل في علاقة القضايا العامة والجزئية بالواقع مسألة الوجود «existence»، ويرى أن كثيراً من المشكلات الفلسفية ناتجة عن عدم تحديد هذا المفهوم، ويربط رسل هذا المفهوم بالقضية ذات الثابت المنطقي «يوجد واحد على الأقل»، وهذا معناه أن رسل ينتقل بالتحليل من القضايا إلى دالات القضايا، ودالة القضية هي صيغة منطقية فيها متغير واحد على الأقل، أو كما يعرفها رسل بأنها أي تعبير يحتوي على جزء غير معين أو عدة أجزاء غير معينة، يصبح قضية حالما تتعين هذه الأجزاء غير المعينة[3] ودالات القضايا هذه يمكن أن تكون الواحدة منها صادقة دائماً أو صادقة في بعض الأحيان أو كاذبة دائماً. فإذا أخذنا الدالة الآتية «أ عراقي فإن أ آسيوي» فإننا أمام دالة صادقة دائماً، أما الدالة «أ إنسان» فإنها صادقة في بعض الأحيان، بينما تكون دالة القضية «أ تنين» كاذبة. ومن الجدير بالذكر هنا أن صدق أو كذب الدالة يتوقف على القيم التي نضعها مكان المتغيرات فتتحول الدالة إلى قضية تحتمل الصدق أو الكذب.

وتبعاً للتحليل المتقدم تصبح دالة القضية التي توصف بالصدق الدائم «ضرورية»، بينما تلك التي توصف أنها صادقة في بعض الأحيان «احتمالية» والأخيرة «مستحيلة» وهذه

---

(1) Ibid., P. 235.
(2) Ibid., P. 229.
(3) Ibid., P. 230.

الصفات هي أفكار أساسية كما نعلم في منطق الجهات «Modal Logic»، وهذه صفات لا تخص القضايا، بل دالات القضايا. ويرى رسل أن التناقضات تظهر عندما تحمل بعض الصفات على قضايا بينما هي تتعلق بدالات القضايا أو بالفئات.

ونعود الآن إلى مسألة الوجود، فإن رسل يرى أنه إذا أخذنا أية دالة قضية وكانت احتمالية عند إعطاء قيم لمتغيراتها، فإن ذلك يعطينا المعنى الأساس للوجود(1). ففي دالة القضية الآتية: أ إنسان.

أنه توجد قيمة واحدة على الأقل للمتغير أ تجعل دالة القضية صادقة.

وهذا يدل على أن الوجود صفة لا تختلف عن الضرورية والاحتمالية والاستحالة من حيث ارتباطها بدالة القضية. أما بالنسبة للقضايا العامة فإن رسل يرى عدم احتوائها على الوجود. وكما يدخل النفي في القضايا الذرية ويناقشه رسل تبعاً لنظريته في المطابقة بين القضية والواقعة، منتهياً إلى القول باحتمال وجود وقائع منفية، نجده يلتفت إلى عامل النفي في القضايا العامة، فمن المعروف في المنطق أن نفي القضية العامة يؤدي إلى إثبات قضية جزئية سالبة، فإذا كانت القضية العامة «كل عربي آسيوي» منفية، فإن القضية الجزئية السالبة تكون مثبتة «بعض العرب ليسوا آسيويين» وإذا كانت القضية العامة مثبتة مثال ذلك «كل إنسان فان» فإننا في الوقت نفسه ننفي وجود إنسان غير فان أو خالد ومن هذه الزاوية يمكننا النظر إلى القضايا العامة على أساس أنها تنفي وجود شيء أو آخر.

ويضيف رسل إلى قائمة نظريته في الوجود تحليلاً آخر، فإذا كنا لحد الآن نحلل قضايا تؤكد وجود بعض الأشياء مثال ذلك «يوجد عرب»، فإن رسل يضيف عبارات أخرى هي ليست قضايا وليست أسماءً، بل هي عبارات وصفية تؤكد وجود شيء واحد مفرد مثال قولنا «رئيس الجمهورية العربية المتحدة». ويمكن النظر إلى العبارات الوصفية على أساس إنها تدخل كأجزاء في قضايا، و يمكن أن نقول عنها فيما إذا كانت صادقة أو كاذبة فهي على هذا الأساس لا تستقيم لوحدها وتبقى ناقصة إلا في حالة دخولها كجزء من قضية، وهذه ميزة أساسية للرموز الناقصة «Incomplete Symbols»(2).

ناقش رسل هذه العبارات لأول مرة في مقالته المشهورة On denoting عام ١٩٠٥(3) وأصبحت بعد ذلك من إنجازات رسل المنطقية المهمة. ولكننا من الوجهة التاريخية نجد هذه الدراسة عند گوتلوب فريگه في مقالته المعروفة «حول المعنى والدلالة» المنشورة عام

---

(1) Ibid., P. 232.
(2) Ibid., P. 245.
(3) Russell, B., My Philosophical Development, P. 48.

١٨٨٢، وبالطبع توجد اختلافات بين النظريتين، كما استفاد رسل من ماينونج في دراسته للعبارات الوصفية.

ويميز رسل بين العبارات الوصفية فيقسمها إلى نوعين: عبارات وصفية غامضة وعبارات وصفية محدودة، ويركز دراسته على النوع الثاني مستخدماً كلمة العبارة الوصفية لهذا النوع فقط. ويميز رسل في نظريته بين الاسم والعبارة الوصفية، بينما نجد فريگه ينظر إلى الاسم على أساس أنه أي رمز يشير إلى شيء معين، وهذا معناه أن العبارات الوصفية والقضايا عنده أسماء. ولتوضيح الفرق بين الاسم والعبارة الوصفية يجدر بنا أن ننظر إليها من ناحية الدلالة والناحية اللغوية، فالاسم يطلق على شيء أو أنه يشير إلى شيء معين مثل «سقراط»، أما العبارة الوصفية فليس ضرورياً أن تكون وصفاً لفرد، بل يمكن أن تكون وصفاً لمحمول أو علاقة أو أي شيء آخر. فالعبارة الوصفية «مؤلف وافرالي» وصف محدود، وهي ليست اسماً، لأن الاسم يشير إلى شيء واحد ليس صفة. والعبارة الوصفية ليست اسماً لأنها رمز معقد، بينما الاسم رمز بسيط ولقد أظهر رسل براعة في بيان الاختلاف بين الاسم والعبارة الوصفية في حدود الذاتية، فمن المعروف في المنطق أن للذاتية صيغتان هما:

(١) عندما يكون الشيء هو مثال ذلك أ = أ وبتعبير آخر: سقراط هو سقراط أو سكوت هو سكوت.

(٢) عندما يكون الشيء مساوياً لشيء آخر مثال ذلك أ = ب وبتعبير آخر: سقراط هو أستاذ أفلاطون، أو سكوت هو مؤلف وافرلي.

لقد تطرق لهذه الذاتية گوتلوب فريگه في بداية بحثه «حول المعنى الدلالة» وانتهى إلى نتيجة لا يتفق معها رسل هي أن الذاتية في الحالتين هي بين رموز لأشياء[1] والسبب في وصوله إلى هذه النتيجة هو اعتبار العبارة الوصفية اسم. أما بالنسبة لرسل فهناك اختلاف بين الصيغة الأولى للذاتية والصيغة الثانية. فالقضية سقراط هو سقراط متعادلة Tautology، لأنها صادقة دائماً وأن صدقها لا يعتمد على معرفتنا بما تخبر عنه، بينما القضية الثانية وهي سكوت هو مؤلف وافرلي، فإننا نحتاج لإثبات صدقها إلى معرفة خاصة للتعريف فيما إذا كان حقاً أن سكوت هو مؤلف وافرلي، وذلك لأن العلاقة بين سكوت ومؤلف وافرلي هي بين اسم وعبارة وصفية وليست بين اسمين كما في الحالة السابقة.

---

(1) Frege, G., Furktion, Begriff, Bedeutung - über Sinn und Bedeutung - P, 38.

ويحلل رسل العبارة الوصفية مطبقاً نظريته في التحليل المنطقي، فالعبارة مؤلف وافرلي لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أو عبارات صغيرة منفصلة كما نفعل بالنسبة للقضية، وذلك لهذه العبارة معقدة وتحتاج إلى تحليل دقيق، لا سيما وأنها تعبر عن دالة قضية. ويمكننا النظر إلى العبارة الوصفية من ناحية دلالتها، فهناك عبارات وصفية لا تشير إلى شيء موجود، وعبارات وصفية تدل على شيء موجود[1]. فالعبارة «رئيس الجمهورية العربية المتحدة» والعبارة «ملك سوريا الحالي» تختلفان في الدلالة، فالأولى تدل على شخص واحد هو «جمال عبد الناصر»، بينما العبارة الثانية لا وجود لشيء تشير إليه. وللتثبت من وجود الشيء الذي تدل عليه العبارة ينتقل التحليل إلى دالة القضية بالشكل الآتي:

إن العبارة التي نحللها هي «مؤلف وافرلي موجود» التي يعتمد صدقها على صدق العبارات المكونة لها، وهذه العبارات هي: «كتب وافرلي» وأن مؤلف وافرلي هو الذي كتب وافرلي!

ولكي نتثبت من وجود مؤلف وافرلي يجب أن تكون الدالة صادقة لشخص واحد على الأقل هو (أ) ويجب أن تكون صادقة لشخص واحد على الأكثر. فإذا لم يكن شخص موجود كتب وافرلي فإن المؤلف غير موجود، وإذا كان أكثر من واحد، فإن المؤلف لم يعد موجود كذلك[2]. وهكذا يرتبط وجود الشيء في العبارة الوصفية بدالة، بينما لا نقوم بتحليل مشابه في حالة القضايا البسيطة. وفي هذه الحالة تبرز أهمية التحليل في التثبت من وجود الأشياء بطريقة تختلف عن طريقة فلاسفة المثالية. وترتبط العبارات الوصفية بنظرية المعرفة المعروفة «المعرفة بالوصف» knowledge by description، وتظهر أهمية التحليل لهذه العبارات عندما نعرف أن معظم معارفنا وصفية سواء كانت هذه المعرفة في حقل العلوم الإنسانية أو العلوم الطبيعية.

إن الفلسفة التي يدافع عنها رسل هي تلك التي تؤمن بوجود المفردات وتنفي وجود وحدات أخرى تلك التي تكلم عنها فلاسفة الميتافيزيقا، فالمونادات في فلسفة ليبنتز هي مفردات، ولكنها بطبيعة الحال تختلف عن المفردات التي يتخذها رسل أساساً في فلسفته لأن مفرداته تجريبية، وليست متيافيزيقية. وفي نظرية رسل وجدنا تأكيده الدائم على دور المفردات والوقائع البسيطة في بناء العالم، وفي تحليله العبارة الوصفية نجده يتحدث عن وجود شيء مفرد. والتحليل الذي تبناه رسل تختلف طريقته باختلاف المستوى، فلقد أكد أن

(1) Russell, B., Logic and Knowledge, P. 41.
(2) Ibid., P. 254 :انظر.

العبارات الوصفية ما هي إلا رموز ناقصة لا معنى لها إذا بقيت منعزلة، ولكنها في الوقت نفسه لا يقتصر على ذكر العبارات الوصفية وحدها كرموز ناقصة، بل يعتبر الفئات رموزاً ناقصة، وهذا الموقف يقودنا إلى تحليل الفئات واختلاف مستوياتها، والبحث فيها إذا كان لها وجود أو أنها مجرد تراكيب منطقية غير واقعية Ficton. أن هذا التحليل يرتبط بنظرية الأنماط المنطقية[1]، باعتبارها الدليل الذي نميز به بين الفئات من جهة، وطريقة منطقية لحل المتناقصات التي تظهر في عالم الرياضيات والمنطق والفلسفة من جهة أخرى. لقد سبق أن ذكرنا أن التناقضات تظهر عندما نطلق صفة تختص بذلك الشيء الذي نطلقها عليه كما أن هذه التناقضات تظهر في الحياة اليومية نتيجة على التمييز ين مستويات المحمولات المختلفة. فإذا قلت مثلاً «أن جميع القضايا كاذبة» فإني لا أقول الصدق، لأن القضية التي استعملتها تقع ضمن فئة القضايا التي وصفتها بالكذب. فإذا كنت أقول الصدق فإني كاذب بحكم القضية، وإذا كنت أريد الكذب فإني أقول الصدق. وهكذا يظهر التناقض بشكل واضح.

أن نظرية الأنماط المنطقية هي نظرية رموز وليست نظرية أشياء، لذلك من الضروري أن يكون التمييز بين الرموز أساساً لحل التناقضات. فمن الأشياء الفلسفية التي تؤدي إلى حدوث المشكلات هو عدم التمييز بين المفرد والفئة وبين الفئة وفئة أخرى. لذلك تكون الخطوة الأولى هي التمييز بين المفردات والفئات. فالفئة التي تضم مفردات لا يمكن أن تكون مفردات كذلك، وهذا معناه أن الفئة لا يمكن أن تكون عضواً في الفئة ذاتها ولتوضيح هذه الحقيقة نأخذ المثل الآتي: أن فئة جميع البشر ليست عضواً في فئة بشر، بدليل أنه ليست مخلوقاً بشرياً. وفئة جميع الكتب هي ليست عضواً في فئة الكتب، بدليل أنها ليست كتاباً. ولكننا إذا انتقلنا إلى أمثلة أعقد بقليل نحصل على تناقضات، فإذا اعتبرنا الفئة شيئاً مثلاً والمفردات أشياء في العالم الخارجي، وكانت الفئة تضم أشياء، فإن الفئة باعتبارها شيئاً تضم ذاتها وعندئذ نقع في تناقض. ويبدو الأمر أكثر وضوحاً إذا نظرنا إلى التناقض من خلال الفئة العامة، فالفئة العامة فئة تحتوي على جميع الفئات، فهي على هذا الأساس باعتبارها فئة عضو في الفئة ذاتها. وللحصول على التناقض نفترض:

أ – أن الفئة العامة عضو في ذاتها، وبذلك تكون من تلك الفئات التي هي ليست عضواً في ذاتها.. وهكذا تصبح ليست عضواً في ذاتها.

(1) Ibid., P. 254 :انظر.

ب – أن الفئة العامة ليست عضواً في ذاتها، وبذلك تكون ليست فئة من تلك الفئات التي ليست عضواً في ذاتها، وبعبارة أخرى أنها فئة من تلك الفئات التي هي أعضاء في ذاتها... فهي إذن عضو في ذاتها.

وفي الحالتين لدينا تناقض.

لحل هذا التناقض يستعين رسل بنظرية الأنماط المنطقية ونظرية الرموز الناقصة، فهو يرى أن المسألة كلها فيما إذا كانت الفئة عضواً أم ليست عضواً في ذاتها لا معنى لها، لأن الفئة رمز ناقص، وأن الرمز الناقص ليس له معنى لوحده، وأنه إذا دخل في قضية يفقد ميزته الأساسية. أما بالنسبة لنظرية الأنماط المنطقية فإن رسل يرى أن نميز بين المستويات، فلا نخلط بين المفردات والفئات، وبين الفئات فيما بينها. وعلينا أن ننظر إلى المفردات والفئات تبعاً للتدرج الآتي:

١ – فئة تحتوي على أفراد، وتتميز هذه الفئة أنها النمط الأول من الفئات باعتبارها تحتوي على أشياء دون الفئات.

٢ – فئة تحتوي على فئات هي بدورها تحتوي على أفراد [فئات من النمط الأول] وتتميز هذه الفئة إنها النمط الثاني من الفئات، وتختلف اختلافاً جوهرياً عن فئات النمط الأول، فلا يمكن أن تكون فئة النمط الثاني عضواً في فئة تضم فئات من النمط الأول.

٣ – فئة تحتوي على فئات هي بدورها تحتوي على فئات تحتوي على أفراد [وبعبارة أخرى: فئة لفئات لفئات]، وتتميز هذه الفئة أنها النمط الثالث وتختلف عن الفئات من النمط الثاني والأول، ولا يصح أن تكون عضواً في فئة تحتوي فئات من النمط الثاني أو الأول.

ويرى رسل أن الفئات غير واقعية، وأن المفردات هي وحدها واقعية، وعليه يجب أن نميز بين الموجودات، فلا نعتبر الفئات ضمن الموجودات في العالم الخارجي أو أشياء، لأن ذلك يقودنا إلى مشكلات ميتافيزيقية وتناقضات.

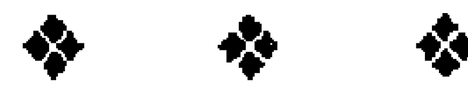
وأخيراً نود أن نناقش نظرية رسل في الذرية المنطقية من زاويتين:

١ – لا شك أن رسل في تقريره أهمية هذه النظرية في حل المشكلات الفلسفية إنما يعتمد على حقيقة هامة هي أن سبب وقوع الفلاسفة في أخطاء أو ميتافيزيقا هو كونهم يجهلون قواعد اللغة، ولا أعني بقواعد اللغة ما هو معروف عند النحويين، بل نقصد بها المبادئ والاستعمالات الصحيحة للكلمات والعبارات والتمييز بين مستويات الأشياء التي نتحدث عنها. ونظرية الذرية المنطقية كما شرحناها ترسم لنا قواعد فلسفية ضرورية، فهي من هذه الناحية نظرية في منطق المعرفة واللغة، تعالج المشكلات وتبين الأخطاء الأساسية التي

أدت إلى ظهور هذه المشكلات. لذلك يمكننا اعتبار هذه النظرية معولاً لهدم النظريات الميتافيزيقية والوقوف ضدها بتحليل دقيق لقضاياها وبيان عدم جدوى الأشياء التي تبحث عنها.

٢ - إن نظرية الذرية المنطقية لم تكن لتوجد إذا افترضنا ابتعاد رسل عن نظريته في منطق الرياضيات. والسبب الأساسي لذلك هو أن هذه النظرية ما هي إلا تطبيق عملي في حقل المعرفة الفلسفية والعلمية للغة المنطقية الرمزية الدقيقة التي صاغها رسل في بحوثه المنطقية، وفي «أصول الرياضيات» بصورة خاصة.

لقد حقق رسل بذلك حلم ليبنتز في بناء لغة عامة تقوم بالتعبير عن المفاهيم والمبادئ الفلسفية لحل المنازعات الناشئة بين الفلاسفة. ولكن لا بد لنا من تحليل هذه المحاولة على ضوء محاولات سابقة، فمن المعروف أن الفلاسفة منذ أيام فيثاغورس يحاولون بناء العالم تبعاً لطريقة معينة، فالفيثاغورسيون نظروا إلى العالم من خلال هندستهم وحسابهم، ونظر الفلاسفة التجريبيون أمثال لوك إلى العالم من خلال طريقتهم الميكانيكية، ونظر هيجل إلى العالم من خلال منطق ميتافيزيقي. أن رسل ينظر إلى العالم من خلال المنطق الرياضي، محاولاً تطبيقه على العالم أو بناء العالم تبعاً له. وهو في كل بحثه إنما يفترض سلفاً ما يجب أن يكون العالم دون أن يدرس العالم بما هو كائن. فجاءت نظريته الذرية للعالم متفقة مع منطقه. وهو في عمله هذا يقيم ميتافيزيقا من نوع جديد تختلف عن النظريات الميتافيزيقية الأخرى من حيث اعتمادها على صور علمية ومنطقية ورياضية. ولكن هذه الميتافيزيقا قد تكون ضرورية حتى في حقول العلم، ولا يمكن اعتبارها في مستوى النظريات الميتافيزيقية القديمة، لأن العلم الفيزياوي مثلاً يستخدم طريقة شبيهة بطريقة رسل من حيث بناء نظام استدلالي معتمداً على تجارب قليلة، واستنتاج حقائق هامة تفيد العلم، وهذا النظام الاستدلالي يعين العالم على معرفة العالم المادي وأحداثه، لأنه يصور لنا العالم الخارجي بشكل معين ومنظم تتابع أحداثه وظواهره تبعاً للقضايا المفترضة في النظام الاستدلالي.



# المعرفة الإنسانية

**نشر في مجلة آفاق عربية - العدد ٣ - سنة ١٩٧٥**

تبلورت في التجربة الحضارية مفاهيم وقيم ومبادئ جديدة، لم تقتصر هذه التجربة على ما تحقق من سلوك جماعي يربط أفراد المجموعة الواحدة. بل تعدى ذلك إلى تغييرات كبيرة في الجانب المادي لحياة الإنسان، فإذا بالتجربة الحضارية يسودها قطبان: قطب مادي يتمثل في التغييرات التكنلوجية والاقتصادية الإنتاجية، وقطب معنوي يتمثل في فكر جماعي يربط مجموع الأفراد بسلوك واتجاه للمحافظة على القيم والمفاهيم السائدة.

الإنسان محور الوجود، وصلته بالعالم الخارجي تعبير عن نشاطه في فهم ما يجري حوله، لأن ما بين ذاته والعالم المحيط به تكمن الحقيقة، وأن نزوعه لإدراك الحقيقة تعبير عن محاولاته المستمرة لإثراء التجربة الإنسانية، وأن المعرفة نشاط يتجه إلى إدراك أعمق لكل ما يتصل بالتجربة الإنسانية، لذاته وللطبيعة وللمجتمع. وأن العلم مقياس كل الأفكار الجادة المتجهة نحو التغيير، حيث تمتزج الفكرة بالنشاط الإنساني، وتتحول الخبرة إلى عمل، والعمل إلى خلق وابتكار.

١ - تتفاوت المواقف في فهم دور الإنسان في العالم، وتختلف السبل في ربطه بما حوله والقوى الخارجة عن إرادته، وتتنوع الاجتهادات الفلسفية والفكرية في نظرتها إلى التجربة الإنسانية وهي التجربة التي بدأت بميلاده فوق الكرة الأرضية وفي هذا المركز من العالم الواسع الزاخر بالمتغيرات والتحولات والحوادث.

إن أبرز ما في التجربة الإنسانية من أبعاد تتجلى في موقفه من الحياة هي الإرادة الخارجة عن إرادته والتي تعبر مختلف الأديان عنها بصور مختلفة، والطبيعة الماثلة أمامه والتي تعبر مختلف الفلسفات والعلوم عنها، بمفاهيم ومبادئ متباينة، والمجتمع الواقع تحت تأثيره بكل ما يظهر نشاطه في الأخلاق والقانون والسياسة والاقتصاد.

إن مقولات التجربة الإنسانية المتمثلة في الأبعاد هي: الإنسان، الله، الطبيعة، والمجتمع، وتتفرع عن هذه المقولات الأساسية مقولات أخرى ثانوية منها ما يتصل بالدين، والعلم، والأدب والفن وغيرها، ولسنا في موقف نتناول فيه جميع هذه المقولات بالتحليل، ولكن مهمتنا تنحصر الآن في تحليل المقولات والأبعاد الرئيسية في التجربة الإنسانية.

إن السبيل الأفضل إلى فهم التجربة الإنسانية يتجلى في تحليل المعرفة، باعتبارها العطاء المثمر للتجربة والأساس القويم لتطويرها وتقدمها، خاصة إذا وضعنا في ميزان الحساب

حقيقة جوهرية هي أن قلة المعرفة وغموض أسباب الحادث قد أدى في القديم إلى نظرة أعطت لغير الإنسان مكانة أعظم، بينما جعلت من الإنسان مجرد كائن تافه يائس، وأن زيادة المعرفة وكشف الحقائق قد أدى حديثاً إلى نظرة أعطت للإنسان مكانة الآلهة، وطمست لغير الإنسان كل أثر فعّال.

إن المعرفة تعبير عن تجربة الإنسان، وهي تمثل عطاء التفاعل في إدراك الإنسان لذاته ومحاولات فهمه لما حوله. فالعالم الخارجي عالم مادي يقابل عالم الذات الإنسانية، يدركه الفرد بحواسه وأعضائه مترجماً تلك الإحساسات إلى صور ومفاهيم ومبادئ فكرية، وهو عالم لا يزود الإنسان بمعرفة، لأن المعرفة هي مجموعة الصور والمفاهيم والنماذج والمبادئ الفكرية التي يكونها الإنسان بإدراكه لذاته وللعالم الخارجي.

إن قدرة الإنسان على الإدراك والتمييز قد خلقت موقفاً يغاير موقف الحيوان، فإذا بالإدراك نزوع نحو المعرفة والعلم، معرفة أكثر بكل ما يجري في العالم الخارجي، وعمل تدفعه رغبة في التغيير والتكيف.

٢ - إن صراع الإنسان من أجل البقاء هو صراع استثمار الفكر وما يتصل به من خبرات تراكمت عبر السنين في سبيل البقاء، فالصراع الذي اتجه بالمعرفة نحو الذات للمحافظة عليها قد وضع الإنسان في منزلة أرفع من منزلة الحيوان، وذلك لعدم قدرة الحيوان على اتخاذ موقف صائب باتجاه الحالات الجديدة، وعدم قدرته على استثمار تجاربه لخلق المعرفة. والصراع الذي اتجه بالمعرفة نحو العالم الخارجي قد ساعد الإنسان على البقاء، لأن معرفة المحيط والسعي إلى استثماره وإدراك ما يفيد وما يضر، قد ميز الإنسان عن الحيوان فتسلم مقاليد الأمور في إحداث التغييرات وتوجيه الإرادة، ومن الخطأ الاعتقاد أن الفكر أداة من أجل النظر.

ومن الخطأ القول أن التعقّل في معرفة ما يجري خارج ذات الإنسان نزوع طبيعي لأجل المعرفة. فالفكر لا يختلف مطلقاً عن مخلب النمر وأسنان الأسد وسم الأفعى، مجرد وسيلة، ولكنها متفوقة، الدفاع عن النفس من أجل البقاء، وأداة فعالة لاستثمار الطبيعة وتغيير ما يحيط بالإنسان من أجل الإنسان.

يمثل صراع الإنسان أهم عنصر في التجربة الإنسانية لما للصراع من أثر في خلق المواقف المختلفة أزاء الطبيعة والحيوان والإنسان، فلقد تعلم الإنسان كيف يواجه الموقف الصعب، ويتخذ الحل المناسب الذي ؤدي إلى تجنب الخطر أو القضاء عليه، وكانت محاولته في التجربة والخطأ جزءاً أساسياً في نشاطه، إذ من الصعب تعلم الأشياء ومعرفة ما تنطوي

عليه من دون محاولة تبذل، ومن المستحيل أن يتخذ الفرد موقفاً معيناً من دون الاستفادة من تجاربه الناجحة، لأن التجربة الناجحة، إضافة إلى كونها معيناً يثري خبرة الفرد، فإنها في الوقت نفسه تجنب الإنسان من الانزلاق في الخطأ الخطر.

كانت الطبيعة في بدء حياة الإنسان على الكرة الأرضية المقابل الظاهر له، وكانت الحوادث والظواهر العنيفة فيها تحديات طبيعية لوجوده، وكانت المواد الأولية فيها أساس حركته في مواجهة التحديات، فتعلم ضرورة الهرب والاختباء عند مواجهة الأخطار، فلم يختلف في ذلك عن الحيوان في سلوكه إزاء الظواهر الطبيعية التي تهدد حياته.. وعندما أدرك إمكانية استخدام ما حوله من أشياء، ووضع نفسه في بداية الطريق الهادف نحو التحول والتغيير، فالحجارة والعظم أدوات للدرع وسبب من أسباب القوة، فاختلفَ بذلك عن الحيوان في استثمار ما حوله من أجل بقائه وبقاء جنسه.

إن استمرار الإنسان في إثراء تجاربه عن طريق استثمار المواد الأولية وزيادة فاعليتها في تغيير محيطه قد مهّد السبيل إلى الخلق والابتكار، فالحجارة الصماء بالنسبة للحيوان تبقى مجرد حجارة على الطريق، ولكنها بالنسبة للإنسان أداة أولية لصناعة أدوات قاطعة أو للبناء، أن الحجارة واحدة بالنسبة للإنسان والحيوان ولكن إدراك أهمية الحجارة وإمكانية الاستفادة منها هي خصيصة إنسانية، وإن معرفة ما يريد الإنسان عمله من الحجارة أو العظم يمثل جوهر التجربة الإنسانية. فالعالم الخارجي بكل ما فيه من أشياء واحد بالنسبة للإنسان والحيوان على أساس أن وجوده مستقل عن وجود كل منهما، ولكن القوى الإدراكية التي انفرد بها الإنسان قد ميزت التجربة الإنسانية عن كل التجارب الحيوانية، لأنها تعبير عن تفاعل الفكرة مع الشيء، واستخلاص المعنى من التفاعل من أجل إثراء المعرفة وتطور ملكة الإنسان في استثمار ما حوله في المستقبل.

إن أبرز ما يمثل أوجه الاختلاف بين التجربة الإنسانية والتجربة الحيوانية هو قلة اعتماد الأولى على الغريزة نتيجة لاستخدام الفكر والمعرفة، وزيادة اعتماد الثاني على الغريزة، وذلك لانعدام الفكر والمعرفة، لأن الغريزة اندفاع تلقائي غير مرتبط بخيال أو تأمل، وبالتالي لا يمهد السبيل إلى الإبداع. فبالغريزة يعمل النحل باستمرار، وأن تجربته في البناء والتنظيم والإنتاج واحدة لا تتبدل، بينما تكمن غزارة المعرفة في تنوع التجارب الإنسانية وشدة الحاجة إلى تغييرها باتجاه التطور التقدم. إن بين الغريزة والمعرفة القائمة على الفكر في الإنسان صلة عكسية، ففي بدء حياته كان للغريزة دورها الفعال في المحافظة على بقائه وبقاء جنسه، ولم يكن للفكر دور فعال، ولكن ظهور المعرفة واستثمار الطبيعة أدى إلى التقليل من

دور الغريزة، سيما وأن اتجاه التطور يؤكد دوماً على ضرورة الاعتماد على المعرفة والفكر مقابل الغريزة.

٣ – إن الطبيعة هي الموضوع الذي استمد الإنسان منه بدايات التجربة، فقد أمدته بالمادة الأولية والخوف والمثابرة لإزالة العقبات، وضرورة العمل من أجل إحداث تغيير في المحيط الذي يعيش فيه. وكانت قواه العقلية الأساس في الفهم واتخاذ الموقف الصائب، وخلق التجارب الإنسانية.

إن الفكرة والشيء، والفكر والمادة وجهان لحقيقة واحدة، إذ لا يمكن للفكرة أن تنجز عملاً من دون شيء ما تتجه إليه، ولا يمكن للفكر أن يحقق غاياته من دون المادة التي هي موضوع العمل.

لقد سادت في الفكر الفلسفي ثنائية الفكر والمادة، وأقحم الفلاسفة أنفسهم في نزاعات حول أسبقية المادة على الفكر أو أسبقية الفكر على المادة. وكان من نتيجة ذلك أن استقطب الرأي بين فلسفة مادية تعتبر المادة هي الأساس وأن الفكر مجرد انعكاس أو ظاهرة للمادة، وفلسفة مثالية تعتبر الفكر هو الأساس وأن المادة مجرد تحقيق للفكر وصورة من صوره. ولسنا هنا في موقف الخصم لهذا أو ذاك، ولكننا في الوقت نفسه نتخذ التجارب الإنسانية أساساً ومعياراً لحل كثير من مشكلات الدين والفلسفة. في التجربة الإنسانية يتفاعل الفكر والمادة معاً، فيتولد منهما نسيج تتداخل فيه نتائج القدرات الإدراكية والإنجازات العلمية، إذ لا يمكن للتجربة الإنسانية أن تولد إذا اقتصرت على الفكر لوحده أو على المادة لوحدها، لأن الفكر من دون المادة مجرد وعي وإدراك، وأن المادة من دون الفكر مجرد موضع خارج عن الذات الإنسانية خال من الوعي.

إن العالم الخارجي ليس له معنى إذا اختفى الإنسان من الوجود أو انعدم الوعي الإنساني وقدرات الإنسان لإدراك هذا العالم، لأن العالم الخارجي هو عالم مادي ممتد في المكان له أبعاده المكانية وبعده الزمني منظوراً إليه من قبل الإنسان بكل ما يمتلك من ملكات حسية وعقلية. أنا لا أقول أن العالم المادي غير موجود إذا اختفى الإنسان والوعي الإنساني منه، بل أن وجوده سيبقى مستمراً بغض النظر عن وجود الإنسان أو عدمه، ولكنني أقول بعدم جدواه في حال اختفاء التجربة الإنسانية، لأن معنى وجوده مستمد من نشاط الإنسان في تفاعله مع محيطه وذاته.

يقودنا هذا التحليل إلى تثبيت عدة حقائق في التجربة الإنسانية عندما تكون الصلة بين الإنسان والطبيعة قائمة سواء كانت هذه الصلة متجهة من الإنسان نحو الطبيعة أو من الطبيعة نحو الإنسان:

أ – تتمثل الحقيقة الأولى في فاعلية الإنسان باعتباره الكائن المدرك أو المتلقي لمعطيات الحس من الخارج.

ب – تتمثل الحقيقة الثانية في دخول عناصر المعرفة في الإدراك، إذ تعمل المعرفة التي حصل عليها الفرد على رسم الطريق لمعرفة ما يدرك الفرد من ظواهر وحوادث.

جـ – تتمثل الحقيقة الثالثة في الوجود المستقل للعالم الخارجي عن الذات بكل ما فيه من أشياء ومعطيات وحركات وحوادث فالإنسان والمعرفة والطبيعة حدود مهمة وأساسية في التجربة الإنسانية، لأن الإنسان حدّها الأول والطبيعة حدّها الثاني والمعرفة علاقة تعبّر عن الحدّ الثالث الذي ينظر الإنسان من خلاله إلى الطبيعة. وهنا يكمن جوهر الاختلاف بين الأجهزة العلمية في حالة التقاطها للأشياء في الطبيعة، والإنسان في حالة إدراكه لهذه الأشياء، حيث تعمل الأجهزة في حدود قدراتها التصويرية فقط، بينما يعمل الإنسان في حدود قدراته والمعرفة التي تزود بها على فهم ما يجري وترجمة ما يشاهد إلى مفاهيم وأفكار. إن المعرفة كما بيّنت علاقة، فهي ليست وجوداً مستقلاً، ولا يمكن وضعها في مستوى واحد مع الطبيعة والإنسان والمجتمع. كما أن القول بالفكر (عند التحليل) لا يعني مطلقاً أن له وجوداً مستقلاً، وأنه كل في مستوى الطبيعة، أن الفكر في اصطلاحنا مرتبط بالإنسان وقدراته الحسية العقلية، لأن ليس للمفاهيم والمبادئ والنماذج من وجود في العالم الخارجي، وليس لها وجود مكاني محدود في جسم الإنسان.

إن التأكيد على أهمية المعرفة والفكر له مغزاه لأسباب كثيرة أورد بعضاً منها وبالقدر الذي نحتاج إليه في التحليل:

أ – أن المعرفة نتاج طبيعي للتجربة الإنسانية، وهي خصيصة متميزة مؤثرة في التطور والتقدم.

ب – أن التطور الذي رافق حياة الإنسان مدين لاستخدام المعرفة عملياً عن طريق إدراك أهمية الأشياء وقيمتها من خلال ما تعلمه الإنسان وما يطمح إليه بالتحليل والتأمل.

جـ – تعبر المعرفة عن قدرة الإنسان في اختزان ما تعلمه والتأمل فيه وتعقله واختيار المناسب منه عند طرح الحلول لإثراء المعرفة من جديد.

د – أن بين المعرفة المتجهة إلى ذات الإنسان، والمعرفة المتجهة إلى الطبيعة علاقات تبادل في الأثر والتأثير، فإدراك الذات من غير معرفة لا يجدي، وإدراك الطبيعة من غير معرفة مجرد إدراك لا يتعدى الإدراك الحسي.

لا شك أن التجربة الإنسانية قد اتخذت صورة فردية في بداية التطور الإنساني، لأن الإنسان مع ذاته والعالم الخارجي هو بداية التجربة، وأن ما تعلمه في البداية يعبّر عن تجاربه الذاتية. ولكن التجربة الإنسانية ليست واحدة وفردية فقط. وإننا نميز فيها الأنواع الآتية:

أ – التجربة الإنسانية الفردية التي تتكون أبعادها الرئيسة من الإنسان كفرد وذاته والطبيعة.

ب – التجربة الإنسانية الجماعية التي تتكون أبعادها الرئيسة من الإنسان والطبيعة والمجتمع (الجماعة البشرية التي يعيش معها).

٣ – التجربة الإنسانية الحضارية التي تتكون أبعادها الرئيسة من الإنسان والطبيعة والمجتمع (الأنظمة والقوانين والعادات والتقاليد وغيرها).

إن التجربة الفردية أساسية، وإن المعرفة الناتجة عن هذه التجربة مهمة كذلك، وأن انعكاس الفرد على ذاته أو محاولاته في تقليد الحيوان والتعلم منه عناصر مهمة في إثراء المعرفة. ولكن الأهم من ذلك هو انتقال التجربة الفردية إلى جماعة، حيث بدأ الفرد يتعلم من تجارب الآخرين وينقل تلك التجارب من جيل إلى جيل.

إن الإنسان كائن فردي واجتماعي بلا شك، فهو فرد من الناحية البيولوجية يتميز عن الآخرين بخصائص، وهو اجتماعي، لأن ميلاده ورعايته بحاجة إلى آخرين، وأن صلته بمن حوله من بني جنسه تمثل بداية الطريق نحو الجماعية.

سواء كانت صلته بالآخرين متمثلة في التعاون والمشاركة أو في سيطرة مجموعة من الأفراد على مجموعة أخرى، فإن التجربة الإنسانية الجديدة غنية بالبعد الاجتماعي، حيث بدأ الفرد يتعلم طرقاً جديدة في المشاركة والتسلط، وأخذت تتبلور لديه من خلال تجاربه الاجتماعية مفاهيم لم تستطع التجربة الفردية أن تزوده بها، وتسرب إلى إدراكه موقف الغير المتعاون أو الغير المعادي المتسلط.

أما المعرفة فإنها الأخرى قد تأثرت بالبعد الاجتماعي، وأن الدوافع لإثراء هذه المعرفة قد اصطبغت بالصبغة الاجتماعية كذلك. فالمشاركة في الصيد والعمل والعيش أفضل في نواحي كثيرة من العمل الفردي، وإذا كانت التجربة الفردية في مواجهة الأخطار قاسية، فإن العيش المشترك والعمل ضمن المجموعة وسيلة جديدة من وسائل الدفاع عن النفس والصراع من أجل البقاء. وهنا تكمن أفضلية التجربة الإنسانية الجماعية في توفير الاطمئنان والاستقرار والصراع من أجل البقاء.

إن الاستقرار واستثمار الطبيعة أهم العناصر في انتقال الإنسان من حالة العيش في مجموعات متنقلة إلى حالة البناء الثابت، وهو انتقال يبين من دون شك حاجة الإنسان إلى

الطمأنينة والحفاظ على الحياة. وتظهر التجربة الإنسانية الحضارية في هذه المجتمعات المستقرة سمة أساسية، إذ لم يعد الفرد محكوماً باتخاذ المواقف التي تمليها الظروف الطبيعية، بل تحول إلى عالم إيجابي يدرأ خطر الظروف ويعمل على تقليل أخطارها. ولم يعد الفرد مجرد عنصر في المجموعة البشرية، بل تحول بفعل البناء الحضاري ملتزماً بمفاهيم وقيم مفروضة عليه إن أراد البقاء في الوضع المستقر الجديد.

لقد كانت الطبيعة هي القوة القابلة لوجود الإنسان، ولكن اتجاه التجربة الإنسانية إلى الحضارية قد قلل من أخطار الطبيعة فلم تعد هي القوة المخيفة ليحل المجتمع بتنظيماته وقوانينه وقيمه وسلطانه ومؤسساته محل الطبيعة في الفرض وضرورة طاعة الفرد له، وبعبارة أدق:

لقد صاحب انتقال التجربة الإنسانية من الفردية إلى الحضارية انتقال في موقف الفرد، إذ لم تعد الطبيعة هي القوة المؤثرة المقابلة لإرادة الإنسان، أخذت تضعف في تأثيرها عليه بفعل ما أنجزه من تضعيف في تأثيرها عليه بفعل ما أنجزه من وسائل لاتقاء أخطارها، وبرزت قوة جديدة تتمثل في المجتمع بكل ما فيه من قوانين وسلطات ومؤسسات، لتمارس ما كانت الطبيعة تمارسه من سطوة وفرض.

وتبلورت في التجربة الحضارية مفاهيم وقيم ومبادئ جديدة، ولم تقتصر هذه التجربة على ما تحقق من سلوك جماعي يربط أفراد المجموعة الواحدة، بل تعدى ذلك إلى تغييرات كبيرة في الجانب المادي لحياة الإنسان، فإذا بالتجربة الحضارية يسودها قطبان: قطب مادي يتمثل في التغييرات التكنلوجية والاقتصادية الإنتاجية، وقطب معنوي يتمثل في فكر جماعي يربط مجموع الأفراد بسلوك واتجاه للمحافظة على القيم والمفاهيم السائدة.

إن العلاقة بين القطبين متصلة، فالتغييرات الحادثة في الجانب المادي باتجاه التقدم تخدم من حيث الأساس استقرار الإنسان ورغبته في التغيير، أما التغييرات الحادثة في الجانب المعنوي فإنها تصيب شخصية الإنسان ومعتقداته وسلوكه، فهي ليست مقبولة دائماً، وغالباً ما تصاب بالشلل، وإذا ما نجحت في فرض ما أحدثته، فإن التناقض يصبح أساس التطور الاجتماعي، ويتحول الصراع إلى داخل المجتمع بمختلف الوسائل السلمية والحربية، والإقناعية والفرضية.

إن ما نقوله لا يعني مطلقاً أن التجارب الأخرى الفردية والجماعية لا تثير تناقضات تؤدي إلى الصراع، لأن التجارب الإنسانية جميعها متصلة بالإنسان ومتجهة إليه، وأن التناقض صفة تلازم حركة الإنسان في انعكاسه على ذاته طلباً لمعرفة أكثر أو في اتجاهه إلى الطبيعة لاستثمارها من أجل حياته وما يعتقده.

لقد برز الاعتقاد أو الإيمان من حاجة إنسانية ملحة طلباً لتدخل قوى في الطبيعة لتغييرها عندما كان الإنسان غير قادر بالمرة على إحداث أي تغيير. واتخذت هذه القوى التي تأملها الإنسان بدافع الخوف أشكالاً طبيعية ولكن على هيئة اسطورية. فإذا كان المحيط الذي عاش فيه الإنسان مهدداً بالفيضانات التي تدمر وتقتل وتصيب كل ما حوله، انعكست في ذاته صورة الخوف من قوة تتحكم بالفيضان، وهي قوة ذات إرادة تقصده هو بالذات وما يتملك، وكان ما يتركه الفيضان كل مرة من آثار يراها الإنسان ماثلة أمامه تتحول إلى خصائص تضاف إلى هذه القوة، لأنها من أفعالها.

يرتبط تطور العقيدة بتطور التجربة الإنسانية، فالتجربة الفردية في مواجهة الطبيعة يسودها الإحساس بالخوف، وكانت هي الأساس في ترجمة هذا الخوف إلى مجموعة من القوى الطبيعية أو الآلهة، وعندما بدأ التجربة الإنسانية تتأثر بالبعد الاجتماعي أصبح لكل مجموعة عقيدتها وآلهتها التي تمثل مرحلة تطورية جديدة، حيث أصاب العقيدة تبدلات جوهرية لانتقال الإنسان من الخوف إلى بداية التجمع والاستقرار، ومن السلبيات المتمثلة في الهرب والاختباء إلى ايجابيات العمل المشترك والمواجهة المشتركة للأخطار، وأصبح لكل جماعة رمزها الإلهي الذي تطمأن إليه ويساعدها في الإنتاج والحرب والإنجاب وغير ذلك.

وتغيرت العقيدة بتغير التجربة الإنسانية واتجاهها التقدمي إلى الحضارية، إذ لم يعد الخوف هو الدافع وراء الإيمان بالقوى الخارجية، وحلت محله الرغبة والتمني والدعاء وحاجة النفس إلى الطمأنينة. واجتازت التجربة الإنسانية عدة مراحل سادها جو المعرفة التأملية في الإنسان وصلته بالكون، وبدأت مسيرة الحضارية تتجه من التعددية إلى الوحدة، ومن التنوع إلى الانسجام، وقد تعلم الإنسان من الطبيعة انتظام الأشياء وتكرار حدوثها ومواسم ظهورها واختفائها ليصل بتأمله إلى الاعتقاد بقوة الكون وتنظمه على أفضل الوجوه وأكملها. وارتبطت المعرفة الإنسانية في التجربة الجديدة بالظروف المتغيرة، فإذا كان اتجاه التجربة من الفردية إلى الجماعية الحضارية في محيط تطور الحياة الاجتماعية، فإن اتجاه المعرفة يشير هو الآخر إلى انتقال من نظرة تعددية إلى الأشياء والظواهر إلى نظرة واحدة تتجه بالمعرفة نحو النظام والتنسيق وربط الأجزاء في الكل. وانتقال من عشوائية بادية في الطبيعة مجهولة إلى نظامية معقولة تفترض قوة وراء عالم الأشياء الموجودات.

٥ - أن ارتباط المقولات الأربعة وهي الله والإنسان والطبيعة والمجتمع مسألة تحتاج إلى إيضاح في حدود التجربة الإنسانية وتطورها، وإن أفضل أسلوب نراه للتعرف على هذا الارتباط يكمن في التحري عن الفعالية والسلبية، فعالية جانب أو أكثر من الجوانب الأربعة أو سلبية جانب أو أكثر في التجربة الإنسانية. ففي التجربة الفردية، وخاصة عند العيش في

عزلة، تظهر فعالية الآلهة وتكاد تختفي جميع الجوانب الأخرى، ويصبح التقابل بين الآلهة والإنسان لا يعني غير استسلام الأخير لإرادة القوى المجهولة، وأن الظواهر الطبيعية التي تثير مخاوفه باستمرار يترجمها إلى أفعال القوى المجهولة ويظهر هذا التقابل في الاتجاهات الدينية والصوفية التي تنظر إلى الإنسان باعتباره لا شيء تجاه الآلهة التي هي كل شيء، وإن غاية الإنسان في الحياة تتحقق في استجداء العطف والرحمة وتعذيب النفس وصولاً لذوبان الحياة كل الحياة في القوى المجهولة.

ولكن ظهور الحياة الاجتماعية بين مجموعات البشر وبروز المشاركة في العمل بدل العزلة، واتجاه تطور الحياة إلى الاستقرار وزيادة معرفة الإنسان بما حوله واستثمار بعض الجوانب الطبيعية قد أعطى للحياة معنى جديداً، فلم يعد للآلهة كل الإرادة مقابل الإنسان. ولكن ذلك لا يعني ظهور الطبيعة والإنسان قوة فاعلة إلى جانب الآلهة، بل بداية التحول في إدراك ما في الطبيعة بأسلوب طبيعي ممتزج لحد كبير بالأسطورية. أما المجتمع فإن الحاجة فيه إلى القوانين والعقوبات مسألة لا بد منها، إذ لا يمكن للحياة الاجتماعية أن تستقيم وتتطور باتجاه الحضارية من دون قواعد وقوانين وأعراف تنظم شكل الحياة ومجالات التعاون والعمل في المجتمع. وهنا نلمس بداية ظهور الأثر للمجتمع في تحديد سلوك الإنسان وضبطه إلى جانب الاعتقاد بتدخل الآلهة في توجيه سلوك الأفراد في المجتمع إلى جانب تدخلها الفعال في الطبيعة باتجاه الإنسان. وكما ارتبطت الظواهر الطبيعية بإرادة الآلهة، ارتبطت الظواهر الاجتماعية كذلك بهذه الإرادة، وقد تجلت هذه الإرادة بتشريع القوانين وتثبيت الموازين الاجتماعية والاقتصادية وتوجيه السلوك الأخلاقي الفردي والاجتماعي. وهكذا تدخل القوى الخارجية في المجتمع فضلاً عن تدخلها في الطبيعة، وبات على الإنسان أن يفهم هذه العلاقة من خلال تجاربه، فيربط بين الطبيعة والمجتمع في ظل إرادة الآلهة، وأن يترجم تصوراته إلى طقوس وشعائر تقربه إلى الآلهة، وأن يقيم المعابد ودور العبادة تطهراً للنفس وإقراراً بإرادة الآلهة مستعطفاً إياها ومطالباً منها ما يحق رغباته ويسكن في نفسه الطمأنينة.

أما المعرفة فقد اصطبغت باللاهوتية والأسطورية، وإننا في الوقت نفسه نرصد ظاهرة تقابل أخرى بين المعرفة الأسطورية والمعرفة التجريبية في هذه المرحلة من مراحل تطور التجربة الإنسانية.

فالمعرفة التجريبية محدودة وأن تدخل الإنسان في الطبيعة قصد استثمارها محدود كذلك، والاستفادة من المعرفة التجريبية البسيطة لتطور التجربة الإنسانية باتجاه التقدم

قليلة، بينما سادت الأسطوية كل جانب المعرفة، واعتبر الإيمان بدل الفهم وفي اتخاذ المواقف أساساً، وباتت الاستنتاجات من المقدمات الأسطورية الإيمانية هي الطابع المميز للمعرفة.

ولكن تطور الحياة الاجتماعية وزيادة تدخل الإنسان لاستثمار الطبيعة وازدياد حصيلة الإنسان من المعرفة التجريبية وتعقلها قد أدى إلى ظهور نزعة التأمل العقلي وبداية التحول من اللاهوتية الأسطورية إلى التأملية العقلية.

وقد ظهر تبدل في العلاقات بين الجوانب أو الأبعاد الأربعة للتجربة الإنسانية، حيث ظهر لأول مرة دور الإنسان وإدراكه حوله، وبروز مظهر الإرادة الإنسانية مقابل إرادة الآلهة والطبيعة والمجتمع، وكان لهذا التبدل الأثر الفعال في تحديد موقف الإنسان من الجوانب الأخرى. فلم تعد الآلهة إرادة للتغيير الاعتباطي والتدخل المطلق، ولم تعد الطبيعة قوة مخيفة تتحكم بها الإلهة كيفما تشاء من دون ضابط أو قانون، ولم تعد القوانين والشرائع الآلهية بشكل مطلق ومع بروز الإرادة الإنسانية تحدد دور المعرفة وأهميتها في توجيه الإنسان والمجتمع. ولكن ذلك لا يعني مطلقاً أن إرادات القوى الأخرى الطبيعية والآلهي والاجتماعية قد اختفت، ولكن ما أعنيه هو زيادة تأثير الإنسان وبروز إرادته بين الإرادات بعد أن كانت سلبية مقتصرة على اتخاذ مواقف مؤثرة في مجرى الحياة.

ونرصد في هذه المرحلة من مراحل تطور التجربة الإنسانية تقابلاً آخر يفرض نفسه باتجاه التقدم:

إن الزيادة الحاصلة في المعرفة التجريبية واستثمارها في محيط الإنسان، وتطور المجتمع بقوانينه وتشريعاته وتبدل مواقع فئاته وأفراده، وتوسع المعارف القائمة على التأمل والتعقل بدل الإيمان والتقليد قد أدى إلى ضعف في تأثير النزعة الأسطورية، وقوة في تحديد دور التفكير التأملي العقلي لهم الأشياء، حيث أخذ الفهم يحل محل التقليد، والتغيير محل الجمود، والتقدم باتجاه تثبيت إرادة الإنسان مقابل إرادة الآلهة.

وتغيرت العلاقة بين الأبعاد الأربعة للتجربة الإنسانية عندما تحرر الإنسان من الأوهام الأسطورية فأتخذ العقل طريقه يجول في الطبيعة والمجتمع والنفس الإنسانية قصد التعرف عليها وإبراز خصائصها. ولكن التأكيد على دور العقل وحده قد أغنى المعرفة بالنظام والترتيب بعد أن تجمعت خبرات الإنسان التجريبية، ولم يؤد إلى زيادة في المعارف التجريبية، وأضاف في الوقت نفسه معارف نظرية تفتقر بطبيعتها إلى العقل وحدوده. وعندما اتجه الإنسان لدراسة الطبيعة من أجل التعرف على قوانينها وكشف حقيقة الانتظام فيها وجد أن طريق التأمل البحت لا يؤدي الغرض المطلوب، وإذا طريقة جديدة تأخذ مكانها فتثبت

قدرتها على تحويل المعرفة إلى قوة عن طريق استكشاف الطبيعة وبيان أسرارها، واستثمارها هذه المعرفة من أجل حياة الإنسان.

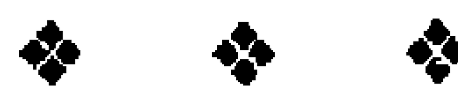
ولكن زيادة التأكيد على أهمية الطبيعة وتقهقر دور العقل في معرفة الحقائق الكونية بالتأمل البحت، ظهور الطريقة التجريبية التي زودت الإنسان بمعرفة جديدة، وظهور دور الحواس في تقصي المحسوسات واختراع الأدوات التي تساعد الحواس على إدراك أفضل قد أدى إلى أن تأخذ الطبيعة مكاناً بارزاً بين الأبعاد الأربعة، فتحل محل الآلهة والإنسان في فرض الإرادة المتجلية بالقوانين.

وعندما اتجه تفكير الإنسان صوب المجتمع محرراً إياه من سلطة الدين والقوانين الآلهية، وضرورة التخلي عن الإرادة الآلهية، انتقلت التجربة الإنسانية إلى مرحلة جديدة، حيث حلت القوانين الاجتماعية محل القوانين الآلهية، وأصبح للمجتمع دوره في فرض الإرادة عن طريق التشريع والتنفيذ وفرض القيود المختلفة التي تحد من حرية الفرد وتمنع انطلاقه ضد إرادة المجموع، فإذا بالمجتمع قوة جديدة تبرز بين الإرادات مقابل إرادة الإنسان وإرادة الآلهة.

أما المعرفة فقد ارتبطت هي الأخرى بهذه التبدلات، فالمعرفة في مرحلة سيادة الطبيعة معرفة طبيعية، وأن الغاية التي يتوخاها الإنسان تتجلى في اكتشاف القوانين الطبيعية واستثمار الطبيعة، لاعتقاده أن هذه القوانين حتمية تؤكد ضروريتها في حدود محيط الإنسان ومجتمعه. والمعرفة التي ارتبطت بسيادة المجتمع معرفة اجتماعية، وأن للمجتمع قوانينه التي تعين طبيعته ومساره، فلا يمكن استجلاء حقيقة المعرفة إلا من خلال المجتمع وتطوره.

تبرز من خلال هذا التحليل حقيقة مهمة لا يمكن تجاهلها هي:

أن التجربة الإنسانية في مراحلها المختلفة تبين بوضوح اتجاه الإنسان وحركته في التعرف على ما حوله وما يتحكم في مصيره وحياته، فللبعد الآلهي قوانين آلهية تكشف عنها الأديان، وللعقل قوانينه الخاصة تكشف عنها العلوم النظرية والعقلية البحتة، وللطبيعة قوانينها الخاصة تكشف عنها العلوم الطبيعية، وللمجتمع قوانينه الخاصة تكشف عنها العلوم الاجتماعية، وأن جميع محاولات الإنسان باتجاه افتراض سيطرة قوانين أحد الأبعاد على كل ما عداه ليست إلا انطلاقات إنسانية محدودة بحدود التجربة الإنسانية وتطورها، ويبقى الإنسان في كل المحاولات محور التبدل والتغيير في الفهم والحركة واستجلاء الحقائق.



# نظرة الإنسان الشاملة إلى الكون

نشر في مجلة آفاق عربية العدد ٥ سنة ١٩٧٦

١ - اتسمت حياة الإنسان بالتبدل المستمر نتيجة تفاعلاته وعلاقاته بالطبيعة والمجتمع والقوى العليا الخارجية، فاتخذت أطواراً ومراحل تباينت في المجتمعات البشرية، فهي ليست متشابهة بالضرورة، ولكنها في الوقت نفسه تعبر عن حركة الإنسان باتجاه التغيير واستثمار ما حوله بفعل ما يمتلكه من قدرات عقلية وعلمية. وامتزجت عواطفه ومخاوفه ومتطلباته ورغباته ومعرفته بذاته والعالم الخارجي في هيكل فكري، فإذا به يرسم صوراً فكرية متعددة تبين موقفه من ذاته والعالم الخارجي وما يحيط بهما من قوى يعتقد أنها المسؤولة عن الكون بكل ما فيه. ولم تكون هذه الصور مفارقة بعيدة عن المعايشات اليومية. بل اتخذت اتجاهاً مؤثراً يوجه حياة الإنسان ويقيدها بالمعتقدات والطقوس، ويكشف له حقيقة العالم وكل ما يتصل به من نشأة ومصير وغاية وجدوى، فتنزع نفسه إلى السكينة والطمأنينة تارة؛ وإلى الاضطراب والقلق تارة أخرى، الطمأنينة القائمة على القناعة بأن هذه الصورة أو تلك لتمثل غاية ما يطمح إليه وتستقر عندها نفسه، والاضطراب والقلق الناتج عن عدم قناعة الفرد بأن هذه الصورة أو تلك لا تقدم الأجوبة الشافية لتساؤلته. كانت الأسطورة Myth عند إنسان الحضارات القديمة هي الصورة الفكرية والعلمية التي تحدد سلوك الفرد في الحياة الاجتماعية وتوحد مواقف الجماعة البشرية من الطبيعة والآلهة والمجتمع، وتوجه النشئ بالتربية، وتعين الثواب والجزاء، وتجيب على كل الأسئلة المتعلقة بالظواهر الطبيعية والإنسانية والاجتماعية، وتحكي قصة الخلق، خلق الإنسان والحيوان والنبات ونشأة العالم، وتتفاعل فيها حكمة الإنسان وظواهر الطبيعة فتبين معنى الوجود وجدواه، ومصير الإنسان والكون بأجمعه.

أن الأسطورة حصيلة مهمة للتجربة الإنسانية، وأن تحليلها إلى عناصرها والتعرف على منطلقاتها الفكرية وغاياتها وكشف الجوانب التي نطلق عليها مفهوم اللاعقليّة فيها يثبت أن إنسان الأسطورة قد اتخذ موقفاً محدداً من جميع المسائل التي واجهته، وأن ما ندعوه بالعقلية إنما يمثل موقفنا نحن من الأسطورة، وفي حقيقة الأمر إن الأسطورة بالنسبة لإنسان الحضارات القديمة عقلية ومقنعة وقائمة على منطق عام هو أساس تفكير جميع أفراد المجتمع، حيث ينظرون إلى الأشياء من خلاله.

ومن الضروري أن نشير كذلك إلى أن التجربة الإنسانية لإنسان الحضارات القديمة لم تكن فردية، ولم تظهر إلى الوجود مرة واحدة، بل هي استمرار لمواقف تراكمت عبر الزمن، فتحولت من جيل إلى جيل بإضافات وتأملات حتى استقر عليها إجماع المجتمع، وأجابت على كل الأسئلة المتعلقة بمحيط الإنسان والظواهر الطبيعية الفردية والمتكررة بانتظام، وتلك التي تبدو له إنها تحدث بصورة عشوائية وكيفما اتفق.

ولابد لنا أن نميز كذلك بين الأسطورة والقصة لكي نزيل من طريق البحث بعض الملابسات، فالقصة حكاية يتداولها أفراد المجتمع للتسلية أو للتربية وتوجيه الناشئة من الأطفال، وغالباً ما تنطوي على حكمة يستفاد منها. أما الأسطورة فإنها تمثل نظرة الإنسان الشاملة إلى الكون وموقفه من الحوادث والظواهر الطبيعية والاجتماعية والنفسية، وهي إضافة إلى حقيقة كونها صورة فكرية تتميز بخصيصة مهمة هي أنها ذات طابع حياتي وعملي يظهر تأثيرها في كل زاوية من زوايا المجتمع، وتتجاوز هذه الحدود لتربط حياة الإنسان ومصيره بقوى خارقة عليا، فتظهر الحاجة ملحة إلى تجسيد بعض العناصر العقائدية في الأسطورة على هيئة طقوس وشعائر واحتفالات.

لم تكن الأسطورة وحدها في تاريخ البشرية متميزة بنظرة شاملة إلى الكون مركزها الإنسان، بل نجد محاولات كثيرة فردية اتخذت طريق الدعوة وطريق الفلسفة، كما نجد أشكالاً أخرى لفرق دينية ومذهبية قد طرحت نظريات شاملة إلى الكون في سبيل تدعيم وجودها وتنظيم حياتها وتركيز نشاطاتها الفكرية والعلمية.

وبصورة عامة نميز بين ثلاثة أنماط مختلفة في طبيعتها ظهرت في تاريخ حياة الإنسان لرسم النظرة الشاملة إلى الكون، وهي:

أ - النظرة الشاملة إلى الكون التي اتخذت شكل الأسطورة والأساطير.

ب - النظرة الشاملة إلى الكون التي اتخذت شكل فلسفات وأديان.

جـ - النظرة الشاملة إلى الكون التي اتخذت شكل صورة المعرفة العلمية ممزوجة بتأملات إنسانية وعقلية.

وفي سبيل تعميق معرفتنا بهذه الصورة والأشكال لا بد لنا أولاً من أن نتعرف على معنى العبارة «نظرة شاملة إلى الكون» والتي يناظرها أو يرادفها في اللغة الألمانية عبارة Weltanschauung والتي أصبحت متداولة في اللغات الأوروبية الحديثة.

من الخطأ ترجمة هذه العبارة بنظرة عالمية، لأن المعنى الاصطلاحي والحقيقي للعبارة الألمانية يختلف عن معنى الكلمة الإنكليزية Worldview لذلك فإن الضرورة العلمية تفرض التقيد بالمعنى الفلسفي الاصطلاحي وتمييزه عن المعنى القاموسي.

نقصد «بنظرة شاملة إلى الكون» الادراك الشامل لجوهر ونشأة وقيمة ومعنى وهدف العالم وحياة الإنسان. ويمكننا أن نفهم هذه العبارة كذلك بأنها تعني رسم صورة شاملة أو كلية أساسها الوعي والإدراك الإنساني لجوهر العالم والإنسان، بحيث تجيب هذه الصورة الفكرية على كل الأسئلة التي يطرحها الإنسان ذات الصلة بنشأة وقيمة وجدوى وغاية العالم الذي يجد الإنسان نفسه في مركزه باحثاً هو عن مصيره وعلة وجوده وما يربطه بعالم الموجودات التي من حوله ويقوى يعتقد أنها متحكمة ومسؤولة عن انتظاماته.

وبذلك يجب التمييز بين العبارة Weltanschauung وعبارة أخرى تقترب في المعنى وتختلف في أوجه عديدة هي «صورة العالم Weltbild» حيث نقصد بصورة العالم البناء الكامل الذي يعتمد على نتائج العلوم الطبيعية بعد معاملتها فكرياً في إطار موحد مترابط الأجزاء، فهو بناء نظري بحث، لا يهتم بالقيمة والغاية ومعنى العالم وحياة الإنسان، لأن مثل هذه الأسئلة لا تقع ضمن اختصاص العلم، وإنما تقع في دائرة الفلسفة مقتربة إلى الدين أو إلى الميتافيزيقا. كما أن النظرة الشاملة إلى الكون تجاوز حدود ما تقدمه العلوم الجزئية مثل الفيزياء والكيمياء والفلك والبيولوجيا وغيرها. لأن النظرة الشاملة تمثل موقف الإنسان والجماعة البشرية من الكون بكل ما فيه، وهنا يكمن جوهر التساؤل عن أصل ومعنى وهدف العالم، وضرورة اجتياز العقبات التي تعترض سبيل الإجابة توضيحاً للموقف وتعميماً للشعور وتصعيداً للذهن.

إن علاقة النظرة الشاملة إلى الكون بالتجربة الإنسانية علاقة تبادلية، لأن تكامل النظرة الشاملة يحتاج إلى فترة طويلة من الزمن، وإن الإنسان في هذه الفترة هو النقطة المركزية، حيث تنطلق منه إلى الطبيعة استفسارات لتعود إلى ذاته طلباً للإجابة بعد طول ملاحظة وتأمل وترقب، فتخرج صورة فكرية تتفاعل منها عناصر ذاتية وأخرى موضوعية متجهة إلى افتراض قوى خارقة عليا. ثم ترسخ هذه الصورة في الأذهان وتتحول إلى طقوس وعبادات واحتفالات لتعود مرة أخرى من جديد بداية لتجربة إنسانية جديدة في مرحلة أخرى من مراحل تطور الإنسان. وإذا باستفسارات جديدة يطرحها الإنسان تنتظر إجابات راسمة صورة فكرية جديدة فتتفاعل مع الواقع مطورة أسلوب الحياة ومغيرة نظرة الإنسان من الأشياء التي تحيط به.

٢ - التجربة الإنسانية في كل ذلك، تتمسك بأربعة أوجه لفعاليتها في التفاعل مع الواقع والأسطورة، وهذه الأوجه هي:

أ) موقف معين، ب) فهم وإدراك للمتغيرات الإنسانية والاجتماعية والطبيعية، جـ) تعليل لما يحدث ويتغير، د) تعميم للصورة الفكرية بمعنى نشرها بين جميع أفراد المجتمع. ومن هنا

يظهر لنا أن الأسطورة لا تبقى ثابتة لا تتغير، وأن مهمتها في رسم صورة شاملة للكون مركزها الإنسان لم تقف عند حدود معينة، بل استمرت بالعطاء والتبدل كلما أتت على التجربة الإنسانية عناصر جديدة للتفاعل.

يضاف إلى ما تقدم أن تطور الأسطورة مدين للعوامل الآتية:

أ) عوامل داخلية تقوم على أساس تبدل الحياة باختراع أدوات جديدة تساعد الإنسان على استثمار الطبيعة فتمنحه فرصة أكبر لانتزاع إرادته من سيطرة الآلهة الأسطورية، وعلى أساس تبدل الحياة الاجتماعية وتبدل موقف الإنسان من الطبيعة وظواهرها المختلفة.

ب) عوامل خارجية تقوم على أساس احتكاك المجتمعات بعضها ببعض سواء عن طريق التجارة أو الحروب أو الهجرات، حيث يجد الإنسان مجتمعات أخرى تعتنق عقائد مختلفة وتمارس طقوساً أخرى وتنظر إلى الحياة والكون نظرة تباين ما جبل عليه، وأن الأجوبة التي تقدمها الأساطير الأخرى لأسئلته مختلفة عن الأجوبة التي يفضلها من خلال معتقده الأسطوري.

ولقد ساعدت هذه العوامل على تحريك الصورة الفكرية باتجاه اخضاع ما يعتنقه الفرد والجماعة للتفكير والنقد، فكان ذلك بداية الطريق نحو تحرير الإنسان من قيود الأسطورة وما تفرضه من سلوك اجتماعي وموقف فكري وحياتي.

أن الظواهر الطبيعية وحياة الإنسان ذاتها كانت الملهم الأساس للأساطير، فبقاء الإنسان مدين للغذاء الذي توفره الطبيعة، وتكاثر النوع الإنساني يؤكد ديمومة الحياة البشرية، وتفاعله مع ما يحيط به من موجودات وكائنات يشير إلى قدرته على التكيف والإنجاز، واتصاله بالآخرين لغة وفكراً وعملاً يمثل فرديته في بناء المجتمع والحضارة.

وتتصارع في الطبيعة قوى، كما تصارع في كل جوانب الحياة أحداث وعلل، فخصوبة الطبيعة في حالة وفرة المياه والنبات والحيوان يقابلها الجدب والقحط الذي تسببه قلة المياه ونضب الينابيع وموت المحاصيل، والحياة التي تبدأ بالميلاد سرعان ما تنتهي إلى الموت، وشروق الشمس يعقبه غروب، وميلاد النهار تعقبه نهاية بميلاد الليل، وفصول السنة تتجدد باستمرار ويتكرر ميلادها وموتها كل عام. كل هذه الظواهر قد رسمت في مخيلة إنسان الحضارات القديمة حقائق طبيعية هي الموت والحياة والصراع، ولكنه لم يستطع أن ينظر إلى هذه الحقائق كأفكار مجردة، بل مجسدات اتخذت أشكالاً محسوسة. ففي الأسطورة البالية يرمز تموز إلى الخصب والحياة، وإن الموت معناه إخفاء الآله تموز في العالم السفلي. ويصدق الشيء نفسه فيما يخص تجسيد فكرة الموت والحياة في الأسطورة المصرية، حيث لا

توجد لدى الإنسان المصري القديم فكرة مجردة عن هذه الحقائق، بل يراها كما يراها البابلي محسوسة ومجسدة في الحوادث والظواهر.

نلاحظ إلى جانب ذلك أن الأسطورة في رسمها لصورة شاملة للكون لا تميز بين الطبيعة والإنسان المجتمع والآلهة بالطريقة التي يعرفها الإنسان الحديث. فالآلهة مسؤولة عن الخلق وبإرادته نشأت جميع الأشياء، وإن الإنسان جزء من الطبيعة، وأن الطبيعة حية غير جامدة، وأن المجتمع جزء من الطبيعة والكون. لذلك فإن أبرز ما تختص به التجربة الإنسانية في مرحلة سيادة الأسطورة هو أن التمييز بين الإنسان باعتباره الكائن الواعي والطبيعة باعتبارها الموضوع الذي يتجه الوعي الإنساني للتعرف عليه غير قائم، لأن الأشياء جميعها في نظر الإنسان القديم واحدة ولم يعرف ما نعرفه اليوم من فصل بين الذات والموضوع، فاكتسبت نظرته الشاملة إلى الكون صورته هو بكل أبعادها الحيوية والإدراكية لتصبح الطبيعة امتداداً لموقفه الذي هو امتداد للطبيعة والمجتمع وإرادة الإلهة.

أما المتغيرات الإنسانية والاجتماعية والطبيعية فإن فهم وإدراك الإنسان القديم لها تمليه العاطفة والرغبة والخوف، فلا يجد تمييزاً بين الإدراك القائم على عزل التأثير العاطفي والنزعة العاطفية التي تدفعه إلى التخيل والتصور الأسطوري، فالكون تتحكم فيه آلهة وقوى هي أساس حدوث التغيرات، وإن هذه التغيرات مرتبطة بمشيئة الآلهة وإرادتها والقوى المتصارعة والمتحابة. وقد تعلم الإنسان القديم من الطبيعة الشيء الكثير، ولكنه جسد ما تعلمه بهيئات مختلفة، وكان لتباين الظواهر الطبيعية أثرها البالغ في تصوير القوى الإلهية التي تعمل في الطبيعة على هيئة متدرجة، فقد ذكرت الأسطورة البابلية أربع قوى متتالية تبدأ بإله السماء وإله الهواء (العواطف) ثم إله الماء وأخيراً إله الأرض.

أما تعليل ما يحدث ويتغير في الطبيعة فإن الإنسان القديم لم يتوصل إلى مفهوم السببية Causality التي تعتبر في نظر الإنسان الحديث ضرورية لفهم ما يجري في الطبيعة وكشف القوانين التي يعلل بمقتضاها عدداً غير محدود من الظواهر. واقتصر التعليل على محاولة إدراك الحوادث بالتشخيص الفردي من دون الارتفاع إلى مستوى التجريد، لعدم قدرة الفكر الأسطوري على التمييز بين الفكرة والشيء، وبين المفهوم وانطباقه على عدد كبير من الأشياء، ومحاولة ربط المتغيرات بقوى إلهية تدير الكون بإرادة ومشيئة مطلقة من دون الارتفاع إلى مستوى البحث عن العلل الطبيعية.

إن تأثير الأسطورة في المجتمع البشري وما تنطوي عليه من صور القوة والخوف والرغبة قد ركز قناعة الناس بجدواها، كما أن الممارسات العلمية وتجسيد الأسطورة في كل زوايا

الحياة، في الفن، في الأدب، في الحكمة والتربية، في العبادة والطقوس والاحتفالات، في الزواج والإنجاب وغير ذلك من الأوجه الحياتية والفكرية المختلفة، قد جعلت من الأسطورة أسلوباً عاماً للحياة، كما أن انفراد طبقة اجتماعية معينة بالمعرفة الأسطورية، والاعتراف بقدراتها في معالجة ما يعتري الفرد والجماعة من أزمات وأمراض بالسحر والطقوس، قد أدى إلى تمييز اجتماعي واضح بين طبقة من العرافين والسحرة والحكماء، وبقية أفراد المجتمع، فرفع المجتمع هذه الطبقة إلى قمة التدرج الاجتماعي لتمارس منه سطوتها وتفرض أسلوباً في التشريع والسياسة وإدارة المجتمع.

٣ - إن الأنماط الثلاثة لنظرة الإنسان الشاملة إلى الكون قد اعتمد على ثلاثة أنواع من المنطق، فالأسطورة أساسها المنطق العاطفي القائم على المشاعر Feelings، فهي بذلك لا ترتفع إلى تحكيم العقل في التمييز بين الصادق والكاذب، بين الحقيقي والزائف، والفلسفة أساسها المنطق العقلي القائم على التحكيم والحجة البينة الواضحة، فاعتمادها على العقل Reason في التمييز بين الصائب والخاطئ، بين الحقيقة والمظهر، بين الحق والباطل. أما نظرة العلم إلى الكون فإنها قائمة على منطق تجريبي ورياضي، وإن التحكيم لا يعتمد العقل المجرد وحده في إدراك الحقائق العلمية، بل يتخذ من التجربة معياراً للتمييز بين الصادق والكاذب، ويتخذ من العمل أساساً لمعرفة أهمية الحقائق وجدواها في الحياة العلمية والعملية على السواء.

لقد طرحت الفلسفة ثلاثة أشكال رئيسية لنظرة الإنسان الشاملة إلى الكون هي:

أ - النظر المثالية التي تتميز بتأكيدها على مكانة العقل في الوجود الطبيعي والإنساني، وعلى اعتماد جميع الأشياء على العقل، وعلى تعيين الكل بالعقل، فالفكر والأفكار هي الأسس العامة لكل الموجودات، وأن المادة مظهر من مظاهر العقل والنشاط الفكري.

ب - النظرة المادية التي تتميز بتأكيدها على إرجاع جميع المظاهر والظواهر والنشاطات والواقع إلى المادة والقوى التي تخضع كلياً إلى شرط المادة. فالفكر انعكاس للواقع الموضوعي، والنشاط الفكري مرتبط بتفاعلات فيزياوية وكيميائية في المخ، إذ لا يوجد عقل مستقل عن المادة، ومن الخطأ الاعتقاد باستقلال النفس عن المادة.

جـ - النظرة الوضعية التي تتميز بتأكيدها على أهمية المعارف العلمية التجريبية وربطها في وحدة تصور حقيقة الكون والإنسان، وأن الأسلوب العلمي في اكتشاف الحقائق العلمية والقوانين هو أسلوب الملاحظة والتجريب، وأن المعرفة إنما تبدأ بالإحساسات لتبلغ في رقيها إلى النظريات والبناء العلمي المتكامل الذي يمض إضافة إلى نتائج العلوم الإطار الفكري العام.

كانت الرياضيات من حساب وهندسة وفلك وموسيقى في العصر اليوناني الأساس الذي قامت عليه ثنائية الحس والعقل من جهة، والقوام الذي اعتمدت عليه الفلسفة المثالية من جهة أخرى. فقد مارست المدرسة الفيثاغورية العلم الرياضي واعتبرت العدد أساساً في تصورها لحقائق الكون. فابتعدت بذلك عن التفسير الطبيعي، متجهة في الوقت نفسه إلى اعتناق نظرة شاملة للكون امتزجت فيه أسطورية النحلة الأورفية من جهة، والفهم الرياضي أو الهندسي لحقيقة الكون من جهة أخرى. فلقد كان فيثاغوراس (٥٧٢ - ٤٩٧ ق.م) مؤسساً لفرقة يجمع بينها رباط الإخوة وتخضع لقواعد صارمة في ممارساتها اليومية، وتمارس طقوساً خاصة لتنقية الروح لاعتقادها بخلودها لتكون سعيدة في ما بعد الحياة.

وقد عمق بارمينيدس (٥١٥ - ؟ ق.م) الاتجاه العقلي عندما أكد أن الحقيقة مرتبطة بالتفكير دون الحس، لأن حقيقة أي شيء إنما تتم عن طريق التفكير فقط، وإن أي شيء يناقض نتائج التفكير غير صحيح وكاذب. فالعالم كما يظهر لنا في الحياة اليومية يناقض نتائج التفكير، فهو عالم زائف.

وفلسفة أفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ ق.م) أول محاولة كبرى في طريق بناء نظرة شاملة إلى الكون على أسس فلسفية، حيث تجلت فلسفته واضحة في كل زاوية من زوايا النظرة الشاملة، في بناء العالم، في حقيقة الإنسان، في نشأة الكون في المعرفة والعلم، في الأخلاق والسياسة، في النفس والاجتماع، في الفن والأدب والجمال.

إن تحليل أفلاطون للرياضيات المعروفة في عصره واهتمامه بالطريقة البرهانية في إثبات صدق القضايا استناداً إلى افتراض صدق المبادئ الأولية واعتقاده الفلسفي بالثابت مقابل المتغير، وبالمجرد مقابل المعين، وبالمعقول مقابل المحسوس، وبالخير مقابل الشر، وبالجمال مقابل القبح، وبالمثال الأبدي مقابل الشبيه المتحول، قد أقام الهيكل العام لفلسفته المثالية.

ولم يكن البحث عند أفلاطون مقتصراً على تفسير العالم الخارجي فقط، بل تناول كذلك العالم الداخلي للإنسان والنشاطات الحسية والعقلية فيه ليجعل من الإنسان نقطة انطلاق فلسفية، فمن خلاله يتعرف الفرد على معنى العالم الخارجي، ومن الإنسان تصل المعرفة بعالم المثل غايتها. كما أن محاوراته الفلسفية تشير إلى حقيقة هامة هي الاتجاه في التعليل إلى عالم تستقر فيه الأفكار الأزلية باعتبارها النماذج الكاملة لكل الأشياء.

وكان الربط بين الإنسان والعالم المادي الخارجي وعالم المثل هو محور تفكيره، فالإنسان هو الذات المدركة للمحسوسات في العالم المادي، وهو المتلقي للمعارف المختلفة بالتربية والتوجيه، وهو المتذكر للمعرفة الحقيقية المنطوية على إدراك المثل الخالدة. أما العالم المادي

فإنه الموضوع الذي يخضع لإدراك الإنسان، ولكن مثل هذه الإدراكات الحسية ليست يقينية، بل مضللة ولا يمكن الوثوق بها، وبذلك يضطر العقل إلى الاتجاه صوب الحقيقة الثابتة الخالدة.

ولم يستطع أفلاطون في فلسفته أن يبتعد نهائياً عن النزعة الأسطورية، فعلى الرغم من تأكيده على أهمية العقل والمنطق نجد في محاوراته عدة أوجه من الحياة الأسطورية التي تعلمها في مجتمعه والتي كانت ديناً رسمياً للدولة. في محاورة تيماوس شرع أفلاطون ببناء العالم مستعيناً بالهندسة، ولكنه لم يتخل عن آلهته الأسطورية في المشاركة بالبناء، وفي محاورة المأدبة اهتم بتحليل «الحب» ولكنه كذلك أدخل القصص الأسطورية لتعليل اشتياق الحبيب إلى حبيبته. وكل ذلك يثبت أن عالم الأسطورة الذي تحول إلى عقيدة وطقوس عند عامة الشعب الإغريقي بقي مؤثراً على الفكر الفلسفي لا ينفك عنه إلا في حدود ضيقة وفي العلم البرهاني بالذات. لقد طرح الفلاسفة في العصر الحديث عدة فلسفات مثالية متباينة تتعلق ببناء نظرة شاملة إلى الكون، وبرزت من بين هذه الفلسفات المثالية الألمانية German Idealism تياراً فلسفياً كبيراً ومؤثراً في الفكر الأوروبي، وامتازت فلسفة هيجل Hegel (١٧٧٠ – ١٨٣١) بالذات بنظرتها الشاملة لكل الأشياء، فتناولت العالم والإنسان والتطور والعلم والفن والتاريخ وكل النشاطات الفكرية منطلقة من محور فلسفي يمتد ليشمل كل جوانب النظرة الشاملة إلى الكون.

لم تعتمد نظرة هيجل الشاملة على العلم والمعرفة العلمية الفيزياوية المعروفة في عصره، وفي أطروحته عن مدار الكواكب هاجم ميكانيك نيوتن معتمداً في ذلك على استنتاجات عقلية لا تؤيدها التجارب العلمية، فقال بعدم وجود كوكب بين المشتري والمريخ، فإذا باكتشاف كوكب سيريس في السنة نفسها يدحض استنتاجه. واكتسبت نظرته الشاملة طابعاً دينياً وروحياً، لا سيما وقد تشبع بهذه الروح عندما كان طالباً للاهوت، ثم أصبح مدافعاً عن النزعة العقلية في الفلسفة لاعتقاده بقدرة العقل على إدراك المطلق، ولكنها نزعة تجاوزت كل الحدود المعروفة عند كانت Kant (١٧٢٤ – ١٨٠٤) لتصل إلى نوع من الأسطورية الفكرية الحالمة، فلا نلمس في فلسفته غير اتجاه ثابت يؤكد المماثلة بين الفكر والوجود والوحدة بينهما مع التأكيد على دور الفكر والأفكار والمطلق، ليصل إلى توفيق بين المسيحية وفلسفته، فهو يرى أن الدين المسيحي هو دين الحقيقة، ودين الحرية ودين الفكر، وأن محتواه هو وحدة الطبيعة الإلهية والبشرية.

إن الثنائية التي نلمسها في فلسفة هيجل، ثنائية الفكر والمادة، سرعان ما تذوب في أحادية تؤكد أسبقية الفكر وأفضليته وأساسيته في الوجود الطبيعي والإنساني والإلهي، فكل

ما هو موجود مجرد تحقيق لفكرة، أو فكرة متحققة، وكل تغير أو تصير ليس إلا تطور للفكرة. وإذا كان كل ما هو واقعي مجرد مظهر للفكر، وكل شيء مجرد درجة وعرض للفكرة، فإن الفكر والوجود شيء واحد. وإذا كان كل شيء يحقق فكرة، فإن كل ما هو واقعي عقلي. وإذا كانت صيرورة العالم في أعلى درجاتها إنما تصل بالفلسفة، وتتكامل أو تنتهي في نظام المثالية المطلقة، فإن كل ما هو عقلي واقعي.

وأفاد هيجل من المبدأ التطوري الذي وضعه فيخته Fichte (١٧٦٢ - ١٨١٤) لتفسير صيرورة العالم، فوجد له تطبيقات واسعة في فلسفته، باعتباره الأساس في الطريقة الديالكتيكية، في الفكرة المطروحة وما تثيره من تناقض لتصير فكرة موحدة. إن الفكرة المطروحة تثير فكرة متناقضة معها، ولا يمكن التحرر من التناقض إلا بالارتفاع إلى فكرة أعلى تؤلف أو توحد بين الفكرة المطروحة والفكرة المناقضة. ثم سرعان ما تصبح الفكرة الموحدة فكرة مطروحة تثير فكرة تناقضها وصولاً إلى فكرة أعلى تؤلف بين الفكرتين، وهكذا يستمر التطور بفضل التناقضات. والفكرة المطروحة ليست واعية بذاتها، ولكنها تنزع إلى أن تكون واعية بفضل الفكرة النقيض، ولا يمكن التحرر من التناقض إلا بالارتقاء إلى فكرة أعلى. فالمحرك في التطور سواء في العالم أو في المعرفة هو التناقض، إذ من دونه لا تكون الحركة وتصبح الحياة مستحيلة.

أما الروح المطلقة فيرى فيها هيجل وحدة الروح الذاتية والموضوعية، وبذلك تكون الروح كاملة خالية من التناقضات حرة متطابقة مع ذاتها. وإن الثنائية المعروفة، الذات والموضوع، التصور والشيء، الفكر والوجود، اللامتناهي والمتناهي ترتفع نهائياً بفضل وحدة الروح. وما يطلق عليه هيجل اسم الروح الكونية مسؤولة عن الحياة في الفكرة والمجاهدة فتصبح فيما بعد روحاً مطلقة بأشكال ثلاثة تتجلى حسياً في الفن، وشعورياً وتصورياً في الدين، وعقلياً في الفلسفة. أما التاريخ فإنه هو الآخر ليس إلا تاريخ تحقيق النوايا الخفية للروح العامة، فالشعوب والأفراد لا يدركون السبب الكامن في أعمالهم، وأنهم على الرغم من اعتقادهم ما يفعلون من أجله، فهم في حقيقة الأمر يفعلون ما تمليه عليهم الروح العامة. فالحضارة قد تطورت في الصين والهند وفارس ثم انتقلت إلى اليونان ثم روما حتى كانت الغاية في الحضارة الجرمانية حيث فازت الروح في هذه المرحلة النهائية.

٤ - أما النظرة الشاملة الأخرى إلى الكون فتتجلى في اتخاذها الأساس المادي قاعدة عامة لها. وفي الفكر الفلسفي اليوناني نجد عدة فلسفات طبيعية ومادية اعتمدت من حيث المبدأ في رسم صورة عامة للكون على اختيار مبدأ واحد لتفسير جميع المظاهر والظواهر

والحوادث في الكون. ومن أبرز هذه الفلسفات المادية فلسفة ديمقريطس (٤٧٠ - ٣٦١ق.م) التي امتازت عن غيرها بنزعتها إلى تفسير جميع الأشياء بعيداً عن الروح والأسطورة التي لم تنفك فاعلة في الفكر الفلسفي اليوناني.

يضاف إلى ذلك أن هذه الفلسفة قد اعتمدت على ملاحظة الظواهر الطبيعية وتحقيق بعض التجارب البسيطة لتصل إلى استنتاجات غاية في الأهمية جعلت من ديمقريطس مؤسساً للمذهب الذري والميكانيكا المادية. فالوجود كله يتألف من ذرات أو وحدات متجانسة مادية غاية في الدقة، لا متناهية وغير قابلة للتجزئة إلى وحدات أصغر منها، وهي قديمة ودائمة ومتحركة بذاتها. أما اختلاف الموجودات بعضها عن بعض فيعزى إلى اختلاف الذرات في الشكل والمقدار وحركة الذرات في الخلاء الذي يفصل بينها ويجعل من حركتها أمراً ممكناً. فالمبدأ الذي تقوم عليه نظرة ديمقريطس إلى الكون هو أن كل شيء يحدث في الكون إنما هو نتيجة مباشرة بطبائع الأشياء التي تتألف من ذرات وخلاء، وأن العالم المادي الذي ندركه ما هو إلا نتيجة لتصادم الذرات في الخلاء وارتباطاتها بشكل معين. وقد عمم ديمقريطس هذا المبدأ ليشمل كل الجوانب والمعرفة، فالنفس مادية مؤلفة من ذرات دقيقة سريعة الحركة، وما الفكر إلا مجرد حركة داخلية ناتجة عن الإحساسات في المخ، وإن الإحساس هو مصدر المعرفة.

إن الاتجاه المادي في تفسير الكون وفي رسم صورة عامة لكل ما يجري في الطبيعة، قد تعزز بفضل التطورات العلمية على الرغم من محاولات فلاسفة الميتافيزيقا في فرض آراء وطرح أنظمة عقلية تعتمد المنطق دون التجربة. فإذا بالنزعة المادية تعود في العصر الحديث بصورة جديدة ومختلفة عن الصورة القديمة، لاستعانتها بما حققته العلوم الجزئية الطبيعية والإنسانية والاجتماعية. ففيزياء نيوتن الميكانيكية قد أعطت لمبدأ السببية بعداً علمياً جديداً، إذ أصبح بحكم المقرر أن نعرف مستقبل حركة الجسم ومكانه وسرعته في حالة معرفة ذلك الجسم في لحظة زمانية وموضع معين، والقوى المؤثرة عليه. وبذلك استبعدت فيزياء نيوتن جميع القوى اللهم إلا القوى الطبيعية، وإقامة علم الفيزياء على أساس استقرائي وتجريبي خلاف ما عرف عن فيزياء أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ق.م) من اعتمادها على الاستنتاج العقلي. وكان لعلم الكيمياء الدور المهم في تفسير كثير من الظواهر الطبيعية والمختبرية، وإذا بنظرية والتن (١٧٦٦ - ١٨٤٤) في الذرة تعيد لنظرية ديمقريطس الحياة، وقد طرحت فرضية في تركيب المادة من خلال حقائق كيمياوية معينة في بداية القرن التاسع عشر. افترض دالتن أن المادة تتألف من دقائق صغيرة جداً هي الذرات، وإن ذرات أي عنصر

متشابهة في كل شيء، ولكنها تختلف عن ذرات العناصر الأخرى بالوزن على الأقل. وإن المركبات الكيمياوية تتألف من اتحاد الذرات لعناصر مختلفة بنسب عددية بسيطة.

وكان نظرية داروين (١٨٠٩ - ١٨٨٢) في أصل الأنواع التي أثبت فيها أن قانون التطور يصدق على جميع الكائنات الحية دون استثناء، أكبر ثورة علمية شهدها القرن التاسع عشر، وامتد تأثيرها في الفلسفة والاجتماع، إذا لم يعد كل نوع من الكائنات الحية مخلوقاً مستقلاً، بل تنحدر جميع الأنواع من أصل واحد وتتفاوت في الطبيعة بفضل قانون الصراع من أجل البقاء والانتخاب الطبيعي. وإن الماكنة التطورية مسؤولة عن التغييرات التي نراها في الكائنات الحية، فقد أدرك دارون وجود عاملين في التطور هما:

عامل إنتاجي هو المسؤول عن التغييرات، وأن هذه التغييرات لا تظهر بالصدفة، وعامل انتخابي أساسه الصراع في الطبيعة بين الكائنات الحية واندثار بعض الأنواع وبقاء أنواع أخرى.

وقد شهد القرن التاسع عشر إلى جانب ذلك تطوراً كبيراً في العلوم الإنسانية والاجتماعية مما ساعد على فهم أعقم للظواهر النفسية والاجتماعية والاقتصادية فاتجهت الدراسات النفسية إلى التحليل الكمي للسلوك الإنساني باعتماد التجارب العلمية، واتجهت الدراسات الاجتماعية إلى البحث عن القوانين التي تتحكم في تطور المجتمع، وكشف القوانين الاجتماعية من خلال تطبيق مفاهيم ومبادئ الميكانيكا على الظواهر الاجتماعية. وهكذا أخذت صورة الكون كما ترسمها العلوم الجزئية بالظهور، وقد ظهر عدد من الفلاسفة حاولوا طرح فلسفات شاملة، ولكنها لم ترتفع إلى مستوى النظرة الشاملة إلى الكون، لأنها عبرت عن محاولات فردية ولم تكتسب القدرة على فرض نفسها فلسفة للحياة. وفي الوقت نفسه صبت روافد الفلسفة المادية في القرن التاسع عشر في المادية الديالكتيكية باعتبارها ترسم صورة للكون والإنسان والمجتمع، وتحولت بمرور الزمن إلى عقيدة تصل في سيطرتها على عقول اتباعها ومريديها إلى مستوى سيطرة الأسطورة والدين، بحيث أصبحت أساساً لفهم كل الظواهر والتغيرات سواء كانت حادثة في الماضي أو في الحاضر أو ستحدث في المستقبل.

أن المادية الديالكتيكية مذهب الكل المترابط والتطور، إنها علم القوانين الأكثر عمومية لكل حركة، وتضم مبدأين أساسيين هما مبدأ التطور ومبدأ الوحدة. ويجب أن يرتبط مبدأ التطور العام مع المبدأ العام لوحدة العالم، للطبيعة، للحركة وللمادة... الخ.

إن هذه النظرة الفلسفية العامة تشير من دون أدنى شك إلى أثر الديناميكا الفيزياوية في تأكيدها على الحركة، والهيجلية الفلسفية في تأكيدها على مبدأ التطور. وهي عندما تحاول

صياغة القوانين الشاملة للحركة تتجاوز ما هو متعارف عليه بين علماء الفيزياء من أن القوانين هي مبدأ القصور الذاتي، ومبدأ القوة ومبدأ التأثير المتبادل في الفعل ورد الفعل لتصل إلى قوانين ذات طبيعة انطولوجية أن اتجاه المادية الديالكتيكية إلى الانطولوجيا قد اكسبها قوة إقناع فلسفية لتفسير ما هو قديم وما هو جديد، وأبعدها عن التغييرات العلمية المستمرة التي غالباً ما أطاحت بكثير من الفلسفات نتيجة لظهور اكتشافات وحقائق علمية جديدة.

واستفادت المادية الديالكتيكية من فكرة التقدم التي سيطرت على معظم عقول المفكرين في القرن التاسع عشر، كما استفادت من فكرة التطور بالمفهوم الهيجلي وهو تطور إلى الإمام، لتصل إلى تقرير أن التطور يجري من الأدنى إلى الأعلى، من البسيط إلى المعقد في صيرورة باتجاه التقدم، وفي هذا التقرير تنكر المادية الديالكتيكية ما يعرف بالتطور الدائري. إن القوانين التي تتحكم بالتطور هي قانون الوحدة وصراع الأضداد، وقانون تحول التغييرات الكمية إلى أخرى كيفية، وقانون نفي النفي.

وإلى جانب هذه القوانين ذات الطبيعة الانطولوجية توجد عدد من المقولات الفلسفية التي تستعين بها الفلسفة المادية في تصوير الواقع الموضوعي الذي ظهر على شكل أنشطة إنسانية وظواهر طبيعية. وتتميز هذه المقولات بأنها متعارضة، ولكنها في الوقت نفسه تؤلف وحدة متشابكة. فالفردي والخاص والعام، والشكل والمحتوى، والعلة والمعلول، والضرورية والصدفة، والضرورية والحركية، والإمكانية والواقع، والجوهر والمظهر، كلها مقولات توضح التعارض من جهة والوحدة في التصوير من جهة أخرى. ويفترض في المقولات أنها تصور الجوانب الموضوعية، وارتباطات الواقع في حركته وتغيره وتطوره وفي تناقضه. لذلك ترتبط هذه المقولات بالقوانين الأساسية للديالكتيك.

وعندما تتناول المادية الديالكتيكية مسائل الاجتماع والتاريخ وكل الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والإنسانية، فإنها تنظر إليها من زاوية واحدة وتعالجها ضمن الصورة العامة للفلسفة المادية، فالتناقضات أساس الحركة الاجتماعية، وصراع الطبقات مبدأ يحكم كل التغيرات ويفسر في رأي الماديين مراحل تطور المجتمع وأسباب الأزمات، لأن تاريخ كل المجتمعات المعروفة هو تاريخ صراع الطبقات.

وأستطاعت الفلسفة المادية في القرن العشرين بفضل الشراح والمنظرين أن تجتاز بالتأويل والتفسير والتوفيق معظم لمشكلات التي واجهتها نتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة، وتحولت بمرور الزمن إلى عقيدة لا يمكن للعلم أن يعارضها، فتبوأت مكانة أعلى

من مكانة العلم، لأن على العلم أن يخضع لمقولات ومبادئ الفلسفة المادية التي تحولت إلى عقيدة رسمية في كثير من دول العالم.

وقد طرحت الفلسفة الوضعية في القرن التاسع عشر نظرة شاملة إلى الكون معتمدة في ذلك على ما حققه العلم من انتصارات، وعلى جدوى الطريقة العلمية في البحث. استخدم سانت سيمون (١٧٦٠ - ١٨٢٥) لفظة «الوضعية» Positivism للدلالة على الطريقة العلمية وتطبيقاتها في الفلسفة، وأصبحت بعد أن تبناها أوجست كونت (١٧٩٨ - ١٨٥٧) حركة فلسفية كبيرة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين واعتمدت الوضعية في نظرتها الفلسفية على أن العلم هو المعرفة الوحيدة القويمة، وأن التمسك بالحقائق هو السبيل نحو بلوغ المعرفة الصحيحة. وإذا أرادت الفلسفة أن تحتل مكاناً بارزاً فعليه أن لا تتخذ طريقة مختلفة عن الطريقة المستخدمة في العلم. كما بنت الفلسفة الوضعية موقفها في طرح نظرة شاملة إلى الكون على أساس أن مهمة الفلسفة هو البحث عن المبادئ العامة لكل العلوم، واستخدام المبادئ والنتائج العلمية لقيادة السلوك الإنساني وأساساً قويماً للسلوك الاجتماعي.

إن إيمان الوضعية بالعلم والتقدم وما حققته الثورة الصناعية من تبدل في أسلوب حياة الإنسان ونظرته إلى الكون، قد وضعه في صف المعارضة لكل تفكير لاهوتي وميتافيزيقي، إذ يجب على كل الدراسات أن تقلع بشكل نهائي عن البحث عن العلل الأولى وتتجه إلى اكتشاف القوانين عن طريق الملاحظة والاستنتاج. فالقوانين الطبيعية تساعدنا على التنبؤ بالحوادث والاستفادة من التطبيقات العملية لمعرفة العلمية، ففي العلم تكمن القوة في التنبؤ والتغيير، وأن على العلوم الإنسانية مثل علم الاجتماع والأخلاق وحتى الدين وكل فروع المعرفة أن تخضع للطريقة العلمية.

إن التقدم في نظر كونت قانون ضروري للتاريخ الإنساني، وهو محور فلسفته الوضعية، لأن غاية الفلسفة هو الكشف عن القوانين العامة للتطور، وإن نمو الإنسانية يؤدي إلى تقدم النوع الإنساني نحو وحدة العاطفة والإيمان وهي دين الإنسانية، فهو يرى أن الإنسانية هي الإرث المستمر غير المتقطع للجنس الإنساني، وأنها الدين الذي يجب أن يحل مكان الديانات القديمة.

٥ - أن الفلسفات التي عرضناها في موقفها من نظرة شاملة إلى الكون تثبت عدة حقائق لا بد من أن نتذكرها على الدوام هي أن كل فلسفة تنطلق من نظرة متميزة ذات جانب واحد، وأنه على الرغم من اعتمادها على العلم والمعرفة العلمية تجعل من نفسه وصية على العلم من جديد.

أن الفرق بين المعرفة العلمية والنظرة الشاملة إلى الكون يكمن في تعارضهما على الدوام لسبب في غاية البساطة هو أن المعرفة العلمية تعتمد التخصص في اكتشاف الحقائق وصياغة القوانين العلمية، بينما تنظر الفلسفة إلى الكون والإنسان والمجتمع نظرة واحدة شاملة وأن ما تتوصل إليه من نتائج لا يمكن أن يكون في مستوى نتائج العلوم الطبيعة، كما أن القوانين [والتسمية هنا مجازية بالطبع] التي تدعى الوصول إليها لا يمكن أن تكون في مستوى قوانين الطبيعة.

أضف إلى ما تقدم أن العلم لا يعارض التغيير، بل بالعكس فإن أحد الأسباب التي أدت بالعلم إلى التطور السريع هو إيمان العلماء بضرورة فهم الطبيعة والإنسان والمجتمع عن طريق البحث الموضوعي المؤدي إلى اكتشاف الحقائق، وإجراء تبدلات أو تحولات وتغييرات في النظريات العلمية بشكل يتماشى وحقائق العلم المكتشفة. أما النظرة الشاملة إلى الكون التي تطرحها فلسفة ما، فإنها وأن اعتمدت على العلم ترفض التغيير، خاصة إذا ما تحولت إلى عقيدة وإيمان يتصل بالسلوك وأسلوب الحياة. ومثل هذا الموقف يؤدي من دون شك إلى أحد أمرين: أما أن تتخلى عن النظرة الشاملة إلى الكون لأجل العلم وتقدمه، أو أن تتمسك بالنظرة الشاملة إلى الكون فتقف الفلسفة عندئذ أحد موقفين: أما أن تفتح باب الاجتهاد والشرح للملائمة والموافقة لتطورات العلم أو تجعل نفسها وصية على العلم ترفض ما لا يتفق مع مبادئه ومقولاتها، وتقبل ما تريد استجابة لمنهجها العام.

إن العلم لا يقف عند حدود معينة لا يتجاوزها، وأنه من الخطأ الاعتقاد بأن العلم استطاع إيجاد الحلول المناسبة لكافة المشكلات المطروحة، وأنه من السابق لأوانه الحكم على مسائل لم يتناولها العلم بأنها غير علمية، وأنه من الأفضل علمياً عدم التوسع في إصدار الأحكام العامة استناداً إلى معطيات علمية قليلة، وضرورة البقاء في دائرة المعرفة العلمية المتطورة.

يسعى العلم على الدوام إلى فهم أعمق للمسائل والمشكلات التي تعترض البحث العلمي، لإيجاد الحلول المناسبة ضمن دائرة الاختصاص الضيق، لذلك فإن الصورة التي ترسمها العلوم الجزئية للكون لا يمكن أن تكون نهائية، وهي بالتالي عرضة للتبدل والتغير المستمرين.

لقد اعتمدت معظم الفلسفات في القرن التاسع عشر على معطيات علمية زودتها الفيزياء والكيمياء والفلك والبيولوجيا والعلوم الإنسانية، وأخذت الصورة الميكانيكية للكون تأخذ أبعاداً كثيرة وواسعة، واكتملت هذه الصورة بفضل الإنجازات العلمية الكثيرة حتى ساد الاعتقاد بأن العلم قد بلغ غايته في اكتشاف القوانين الطبيعية للكون والمجتمع والإنسان، وأن

الصورة الميكانيكية للكون هي الصورة النهائية. وفي داخل الصورة الميكانيكية للكون وفي تفصيلاتها بدأت مشكلات علمية من نوع جديد بالظهور، فأحس العلماء بضرورة معالج هذه المشكلات بمنهج جديد غير المنهج الذي عرفوه منذ أيام نيوتن، كما أدرك بعض علماء الفيزياء أن الصورة الميكانيكية أخذت بالانهيار، وأن عصراً جديداً في العلم على وشك البزوغ. وفي الربع الأخير من القرن التاسع عشر أدرك العلماء عجز الفلسفة الميكانيكية عن توفير أدوات مناسبة لحل المشكلات المطروحة في الحرارة والضوء والكهربائية وفي الميكانيك بالذات.

وفي السنة الأخيرة من القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين اهتزت الصورة الميكانيكية هزة عنيفة من الداخل، فقد استطاع العالم الفيزياوي ماكس بلاك (١٨٥٨ – ١٩٤٧) إيجاد المعادلة الرياضية لتعليل ظاهرة حرارية ضوئية، ففتح مجالاً جديداً واسعاً في البحث العلمي والمنهج، وتوالت الأبحاث الذرية مستفيدة من إنجاز بلانك لتثبت جدوى نظرية الكم في تعليل ظواهر الكون الصغير وعالم الذرة، فإذا بصورة جديدة للكون تظهر إلى الوجود تخالف الصورة الميكانيكية، بل وتعارضها في النتائج والمنهج.

واستطاع البرت اينشتاين (١٨٧٩ – ١٩٥٥) أن يقضي على التناقضات التي سادت فيزياء القرن التاسع عشر، ليرسم صورة جديدة للكون الكبير والظواهر الطبيعية فيه من خلال نظريته النسبية الخاصة والعامة، وهي صورة علمية وحدت قوانين الطبيعة للعالم الكبير، ولكنه في الوقت نفسه بقيت محدودة بسبب عدم قدرتها على توحيد جميع القوانين الطبيعية للعالم الكبير والعالم الصغير. وهكذا باتت أمام العلم صورتان علميتان: صورة علمية للعالم الصغير كما ترسمها نظرية الكم باعتبارها الأساس لتوحيد القوانين المتعلقة بالظواهر الكهرومغناطيسية والظواهر الذرية، وصورة علمية للعالم الكبير كما ترسمها النظرية النسبية باعتبارها الأساس لتوحيد قوانين الطبيعة المتعلقة بحركة الأفلاك والميكانيكا إضافة إلى تعليل حركة الأشعة الضوئية.

وفي ضوء الصور الجديدة للكون بدأت بعض الفلسفات تشق طريقها نحو طرح نظرات شاملة إلى الكون، كما نشطت جهود بعض علماء الفيزياء للمساهمة في إثراء النظرة الجديدة وتعميق أبعادها. فالتجريبية المنطقية التي نشأت في فينّا كحلقة فلسفية لمناقشة مشكلات فلسفية وعلمية، استطاعت أن تنشر ميثاقها العلمي المعروف «الفهم العلمي للعالم» سنة ١٩٢٩، ثم عقدت مؤتمرات فلسفية لتوطيد مكانتها واتجاهها الفكري، ونشط أعضاؤها في البحث والتأليف لتعميق ما بدأت منه وتوسيع مجالات مساهمتها، وبقيت الأهداف التي

التزمت بها هي المحرك المشترك على الرغم من الاختلافات التي حدثت بعد ذلك بين المنتمين إليها، ويمكننا إيجاز هذه الأهداف بما يأتي:

١ - تخليص الفلسفة والعلم من كل أثر من آثار الميتافيزيقا، وعدم قبول المفاهيم والمبادئ العلمية الخالية من الإجراءات التجريبية. وبعبارة أخرى: رفض الميتافيزيقا في الفلسفة والعلم على أساس أن جميع المفاهيم والقضايا الميتافيزيقية مضللة وخالية من المعنى التجريبي ولا يمكن التثبت منها بالوسائل التجريبية.

٢ - دراسة الأسس والطرق العلمية التي تقوم عليها العلوم على أساس اعتماد طريقة علمية مشتركة قائمة على قواعد منطقية متينة، وبالفعل فقد ساهمت التجريبية المنطقية في إقامة أسس منطقية للاستقراء والاحتمال.

٣ - العمل على توحيد العلوم سواء كانت طبيعية أو اجتماعية أو إنسانية في سبيل بناء وحدة متماسكة للمعرفة العلمية، وطرح نظرة شاملة إلى كل القضايا التي تهتم بها الدراسات التجريبية فيما يتصل بالإنسان والمجتمع والطبيعة. وبالفعل فقد ساهمت التجريبية المنقطية في هذا الاتجاه مستعينة بالتحليل المنطقي للغات العلمية، كما حاول رودلف كارناب (١٨٩١ - ١٩٧٠) بناء العلوم من قاعدة مشتركة باعتماد النظرة المعروفة بالفيزياوية Physicalism وما يقوم المنطق بتزويد الباحث بالطريقة والمفاهيم.

وقد ساهم علماء الفيزياء بدورهم في ربط العلوم الطبيعة في وحدة علمية واحدة مستفيدين من المناهج الجديدة والنظريات العلمية لحل مشكلات كانت بعض العلوم مثل البيولوجيا تعاني منها. كما ساهم الفيزياويون بقسط كبير في توضيح الأبعاد التي يجب أن تكون عليها النظرة الشاملة إلى الكون باعتماد ما حدث من تغيير جذري في الصورة الجديدة للكون كما ترسمها ميكانيكا الكم.

والنظرة الشاملة إلى الكون كما ينظرها العلم في القرن العشرين إنما تتحقق من خلال وحدة العلوم التي تمثل وحدة المعرفة في فهم الكون والإنسان والمجتمع، ومن خلال مبادئ أخلاقية ثابتة يلتزم بها الباحث أولاً في سبيل الحقيقة، ومن خلال إشاعة المعرفة العلمية عن طريق تبسيط النظريات المعقدة ليطلع عليها جميع أفراد المجتمع فتكون لديهم قناعات علمية وتتولد فيهم دوافع نحو حب العلم والالتزام بالفكر العلمي وما يقتضيه من ترسيخ لمواقف إنسانية.

أن تحقيق وحدة العلم قد يتم بطريقين: وفي وحدة المنهج والطريقة العلمية في البحث عند تناول مشكلات من مجالات مختلفة، وفي وحدة الموضوع عن طريق اعتماد النظريات الفيزياوية الكبيرة والاستفادة منها في القاء الضوء على مشكلات من مجالات مختلفة.

أن الصورة العلمية للكون في القرن العشرين متأثرة بما حققته ميكانيكا الكم في مجال الفيزياء وما زودت به العلماء من طريقة وحقائق لمعالجة موضوعات في الكيمياء والبيولوجيا، وهي صورة تختلف بالطبع عن الصورة الكونية التي رسمتها الفيزياء الكلاسيكية والفلسفات التي تأثرت بها. أن أبرز ما في الصورة الجديدة للكون هو:

١ - عدم الالتزام بمبدأ السببية والحتمية، فمن المعروف في الفيزياء الكلاسيكية أن لمبدأ السببية أهمية كبيرة في صياغة القوانين الطبيعية والتنبؤ بالحادث من خلال معطيات علمية معينة. ويقوم مبدأ السببية على ضرورة تعيين موضع وسرعة أي جسم بدقة في أية لحظة زمنية، ولكن فيزياء الكم لم تجد لمبدأ السببية تطبيقاً فعالاً في الصورة الجديدة، إذ لا يمكن تعيين موضع الجسم وسرعته بدقة، وإن قياس سرعته بدقة يؤدي إلى عدم إمكانية تعيين موضعه بدقة، وأن قياس موضعه بدقة يؤدي إلى عدم إمكانية تعيين سرعته بدقة.

وقد ترتب على ذلك أن القوانين الطبيعية التي تعمل في حقل ميكانيكا الكم لا يمكن أن تكون صارمة بتلك الصرامة التي اعتادت عليها الفيزياء الكلاسيكية، وأنها مجرد قوانين احصائية.

٢ - التغير الكبير في نظرتنا إلى الواقع الموضوعي وفي نظرتنا المنهجية في الفصل بين الذات والموضوع عند تحديد أية حادثة في الزمان والمكان. فلقد اعتادت الفلسفات المتأثرة بالفيزياء الكلاسيكية على وصف الحقيقة الموضوعية من دون أن يتأثر هذا الوصف أو يتدخل المرء في الحادثة ذاتها. ولكن تطور الأجهزة العلمية في رصد الحوادث في عالم الذرة واستعانتها هي كذلك بمعدات ذرية للقياس قد خلق وضعاً جديداً، إذ لا يمكن فصل الجهاز عن الحقيقة الموضعية، لأن مجرد قياس سرعة أو موضع الالكترون معناه بالضرورة التدخل في سلوك الظاهرة عن طريق الجهاز، وبالتالي يمكن أن تكون معرفتنا للحقيقة الموضعية دقيقة، وأن كل ما نتوصل إليه لا يتجاوز التعبير عن العلاقة المتبادلة بين الذات والموضوع، بين الجهاز والحقيقة الموضوعية. وعندئذ لا يمكن معرفة الظاهرة بشكل موضوعي تام.

٣ - أن المنطق الذي أقيمت الفيزياء الكلاسيكية في ضوئه هو المنطق الكلاسيكي المعروف بمنطق ثنائي القيمة، وأن القوانين المنطقية صالحة وصادقة في الصورة الكلاسيكية للكون. أما المنطق الذي تعتمد عليه الفيزياء الكمية فهو منطق يختلف عن المنطق الكلاسيكي، لأن بعض قوانين المنطق الاعتيادي غير صحيحة في الصورة الجديدة للكون، كما أن المنطق ثلاثي القيمة يجد له تطبيقات واسعة في فيزياء الكم. وظهر إلى جانب هذه الأنواع المنطقية المنطق التكاملي لتفسير الظواهر الفيزياوية اعتماداً على مبدأ بوهر (١٨٨٥ - ١٩٦٢) التكاملي.

إن علم الفيزياء، بل وكل عمل علمي، يخلق في النفس الإنسانية نزوعاً نحو المعرفة الحقة، وأن موقف عالم الفيزياء له أهميته عند تناول الموضوعات والتحري عن قوانينها، لذلك فإن النظرة الشاملة للكون لا يمكن أن تكون تفصيلية، لأن الصورة الكونية كما يرسمها العلم في تغيير مستمر، وأن أفضل ما يمكن أن تكون عليه النظرة الشامل هو أن تجيب على الأسئلة الكبيرة، وتجعل من موقف العالم في بداية البحث مدفوعاً بقوة نحو الكشف عن أسرار الكون والنفس الإنسانية. فالكون لا يمكن أن تكون الحوادث فيه عشوائية وكيفما اتفق، وأن النظام الذي يسود الكون هو الأصل في اندفاع الإنسان نحو كشف الانتظامات التي نعبر عنها القوانين، وإن الإيمان بثبوت الكون على نظامه هو الأساس في التمسك بالمعرفة العلمية، لأنها معرفة ليست وقتية، وإن القوانين التي يتم اكتشافها لا تتغير بإرادة حرة تبديها العوالم المادية. وإن الإيمان بقدرة الفكر الإنساني على فهم ما يجري في الطبيعة والنفس، هو العمود الذي يعتمد عليه الإنسان في التحقق من النتائج التي يتوصل إليها وفي إدراك الصورة الحقيقية للكون. ومثل هذا الإيمان وهذه المواقف تملي على البحث ضرورة الالتزام بالقواعد الأخلاقية في تصوير الحقيقة وصدق التعبير والأمانة في التسجيل والنزاهة في البحث والعدالة في الموقف من الآخرين. وكل هذه المعايير أساسية لمجتمع يريد التقدم، ومؤمن بالإنسان والقيم العليا، يجعل من العلم وسيلة للتفاهم، ومن أخلاق العلماء أساساً للحياة.



# منطق اللغة

## نشر في مجلة كلية الآداب العدد الرابع سنة ١٩٦٢

### ١ - خطة البحث وهدفه العلمي والطريقة المقترحة:

**تمهيد:**

١ - يتضمن هذا البحث نظرية جديدة ومنهجاً جديداً في تحليل اللغة من نواحيها المختلفة، ولقد استعنت بمبادئ المنطق الرياضي في وضع القوانين والمبادئ الأساسية التي تؤلف طبيعة اللغات، وبذلك نكون قد وضعنا أساساً جديدة لفهم مقومات اللغة الأساسية. وهذه النظرية مفيدة للدراسات اللغوية والمنطقية والفلسفية لأنها تعالج التركيب العام للغة والمعاني المقترنة بالعبارات اللغوية كما أنها تهتم بدراسة علاقة الفرد المتكلم بالعبارات الصادرة عنه.

وعلم اللغة Linguistics يدرس الخصائص الأساسية للغات، فنجد في هذا المضمار مذاهب وطرقاً مختلفة في تحليل اللغة تحاول فهم تركيبها وظواهرها مستعينة بالطرق العلمية والفلسفية. ولكننا نجد رغم هذه الاختلافات في تحليل اللغة اتجاهاً حديثاً يحاول تطبيق المنطق الرياضي على اللغات(1) للوقوف على تركيبها المنطقي العام، وهذا يعني أن المنطق والرياضة أخذا يقتربان من اللغة لدراستها وكشف نظامها التركيبي والدلالي، وكان من نتائج هذا التقارب أن نشأ أحد فروع المعرفة حديثاً وهو «علم اللغة الرياضي» Mathematical Linguistics وأخذت الجامعات العالمية تدرس هذا الفرع وتهتم به.

٢ - أما دور نظريتنا العامة في هذا المجال فإنه يقوم بخدمة البحوث المنطقية واللغوية والفلسفية معاً، لأن هذه النظرية تضع المبادئ الأولية لكل لغة وتكشف لنا عن تركيب اللغات ودلالات العبارات اللغوية في وضعيات لغوية واجتماعية مختلفة.

وسنحاول فيما يأتي أن نضع مخططاً عاماً لعلم اللغة بحيث نستطيع أن نبني القاعدة الأساسية للبحث التي بواسطتها نشتق الظواهر اللغوية الرئيسية المتعلقة بالسنتاكس Syntax وبالسيمانطيقة Semantics والبراجماطيقة Pragmatics ونقصد بالسنتاكس العلم الذي يدرس التركيب اللغوي أو المنطقي للغة، بينما تهتم السيمانطيقة كعلم بدراسة المعاني

---

(١) نذكر على سبيل المثال بعض البحوث الحديثة التي تحاول تطبيق المنطق الرياضي على اللغة.

(I) Bloomfield,, L., A set of Postulates fo the Science of Language.
(II) Hjelmslev, L., & Uldall, H. J., Outine of Glossematics.
(III) Khalil, Y., Prinzipien zur strukturellen Sprachanalyse.

والدلالات التي تقترن أو تشير إليها العبارات اللغوية. أما البراجماطيقة فهي علم يدرس علاقة الفرد المتكلم بالعبارات اللغوية. وإلى جانب ذلك سيكون من مهمتنا أيضاً تثبيت بعض طرق البحث الخاصة بالظواهر الرئيسية، بحيث تأتي بنتائج مثمرة تهم علم اللغة والمنطق والفلسفة. وما تجدر الإشارة إليه هنا أن العلم الذي يضم السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة يسمى عادة «السيميوطيقة» Semiotics أو علم العلامات[1]، ويتميز هذا العلم بأنه يدرس اللغة من نواحيها المختلفة ويضع في الأخير نظرية عامة لدراسة الظواهر اللغوية المختلفة مجتمعة. وعلى هذا الأساس يكون علم العلامات علماً له قاعدة عامة مشتركة للدراسات اللغوية، كما أنه نظرية عامة تضم البحوث اللغوية التي تعالج التركيب اللغوي والمعنى والدلالة وصلة الفرد المتكلم باللغة. فمن واجبنا في هذا الصدد أن نضع أولاً القاعدة الأساسية للغة التي تشمل القوانين الرئيسية المكونة لكل لغة والتي بغيرها لا يمكن لأية لغة أن تعيش، سنحاول كذلك أن ندرس الظواهر الأساسية للغة مستعينين بالقاعدة العامة بحيث نبني عليها العلوم اللغوية الأخرى التي هي السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة.

**(١) خطة البحث وهدفه:**

٣ - يجب أن تتضمن القاعدة الأساسية للبحوث اللغوية جميع الصفات والخصائص العامة، بحيث نستطيع بواسطتها فهم كل ظاهرة لغوية، كما أن بناء مثل هذه القاعدة وتخطيطها يتطلب برنامجاً يكون فيه لكل ظاهرة لغوية تفسير.

وإذا ما اعتبرنا نظرية العلامات وسيلة كافية لإمدادنا بالمعرفة العلمية لكل ظاهرة لغوية، فإن من واجبنا تبعاً لذلك بناء نظام منطقي عام للغة ككل وأنظمة أخرى لكل من السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة.

٤ - إن الواجب الذي نريد تحقيقه في هذه الرسالة يمكن أن يوجز بالخطوات الآتية:

أ - أن نبني نظاماً عاماً للغة يبين ويضم المبادئ الأساسية للغة كوسيلة للتعبير.

ب - أن نجزء اللغة إلى عواملها الرئيسية بحيث نضع لكل عامل نظاماً له القدرة على وصف الصفات المتعلقة به. أما هذه الأنظمة فتهتم بالعوامل الآتية:

١ - التركيب اللغوي

---

(١) بحث موريس في كتابه المعروف «بأسس نظرية العلامات» الذي عالج فيه اللغة والأنظمة اللغوية أو المنطقية على أساس ما حققه المنطق الرياضي من إنجازات علمية، فناقش السنتاكس المنطقي والسيمانطيقة المنطقية والبراجماطيقة كما اعتبر نظرية العلامات علماً من العلوم وآلة للعلوم الأخرى أيضاً Foundations of the Theory of Signs p. 2.

٢ – المعنى والدلالة

٣ – الفرد المتكلم وصلته باللغة.

وهذا يعني أن الأنظمة هذه ثلاث هي السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة.

ولكي نكون على بينة من هذه الأنظمة اللغوية يجدر بنا أن نحدد معانيها ومفاهيمها. نفهم تحت عبارة «السنتاكس» النظام الصوري أو الشكلي الذي يهتم بدراسة جميع العناصر والعلاقات المكونة للغة من غير أن يهتم بدلالة العبارات ومعانيها أو بصلة الفرد باللغة. واللغة هي نظام من الأصوات ينطقه الفرد بواسطة أعضائه الصوتية لكي ينقل للأفراد الآخرين أفكاره وعواطفه وأحاسيسه، فإذا جردنا من اللغة العامل الصوتي والدلالي، وركزنا اهتمامنا على علاقة الوحدات اللغوية فيما بينها، فإننا نقوم تبعاً لذلك بدراسة سنتاكية للغة. فالسنتاكس إذن هو «دراسة للوحدات اللغوية بعلاقتها مع وحدات لغوية أخرى من غير أن نعتبر دلالاتها»[1].

أما السيمانطيقة فهي نظام مؤلف من مبادئ تختص بدراسة العبارات اللغوية فيما بينها، فإننا نقوم تبعاً لذلك بدراسة سنتاكسية للغة. بتجريد اللغة من العامل الصوتي ونركز اهتمامنا على العبارات والمعاني المقترنة بها، فالسيمانطيقة إذن هي «دراسة اللغة من وجهة نظر معانيها»[2].

كما نعرف البراجماطيقة بأنها نظام يتألف من مبادئ تهتم بدراسة علاقة الفرد المتكلم باللغة من حيث الأصوات ودلالاتها في وضعيات لغوية واجتماعية مختلفة.

نفهم من هذا التعريف أن البراجماطيقة تهتم بالتحليل الفيزيولوجي للعمليات التي تحدث في أعضاء الصوت والجهاز العصبي مع فعاليات التكلم، كما تبحث التحليل النفسي للعلاقات بين سلوك التكلم والسلوك الآخر وكما تهتم بدراسة الوضعيات الاجتماعية للأفراد عند استعمالهم اللغة واختلاف العادات الكلامية في مجتمعات مختلفة وغير ذلك[3].

٥ – ولكي نحقق هذا الواجب نرى من الضرورة صياغة بعض المبادئ المساعدة التي يمكن وضعها بالصيغة الآتية:

أ – كشف الوحدات الأساسية والعلاقات الضرورية المتميزة بكونها تكون القاعدة الأساسية التي نستطيع بموجبها أن نشق الوحدات والعلاقات اللغوية الأخرى. وبعبارة أخرى يجب أن نحدد الوحدات والعلاقات الأولية التي بواسطتها نستطيع أن نعرف الوحدات

---

(1) Pap, A., Elements of Analytic Philosophy, P. 510.

(٢) نفس المصدر السابق، P. 508.

(3) Carnap, R., Introduction to Semantics, P. 10.

والعلاقات الأخرى، ومن أهم ما يتميز به هذا المبدأ هو أنه يمثل الخطوة العلية الأولى في البحوث العلمي للغة.

ب - تحديد الوحدات والعلاقات الأساسية في كل نظام، فيما إذا كان النظام برجماطيقي أو سيمانطيقي أو سنتاكسي النزعة أو الهيئة.

جـ - بناء أنظمة من هذه الوحدات والعلاقات المكتشفة المحدودة.

٦ - ولكي نتبع هذه المبادئ المساعدة في البحوث اللغوية يجب علينا أن نقترح ونخطط بعض الطرق لغرض بناء الأنظمة المختلفة، وهذا يعني إننا سوف نضع طرقاً علمية في السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة. ورغم تعدد هذه الطرق إلا أنها في الحقيقة صور لطريقة علمية واحدة في التحليل اللغوي. من دراستنا التركيبية والدلالية والبراجماطيقة للغة نتوصل إلى حقيقة هامة هي إننا نضع في الحقيقة نظرية عامة تدرس اللغة من جميع نواحيها، ولقد أعطينا لهذه النظرية عبارة السيميوطيقة أو علم العلامات اللغوية. فعلم العلامات إذن علم لغوي عام من حيث أنه يهتم باللغة ككل وبالظواهر والصفات اللغوية التي هي من اختصاص كل من السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة.

**(٢) طريقة البحث:**

٧ - نحن نطالب لعلم اللغة باعتباره نظرية عامة لبحث اللغات، طريقة تمزج بين المنطق واللغة بحيث يكون بالإمكان كشف النقاب عن طبيعة اللغات وتركيبها المنطقي لبناء هذا العلم على أسس دقيقة. هذه الطريقة التي سنسعى في تطويرها في هذه المقالة تجمع بين التحليل والتركيب معاً، فهي تكشف لنا عن الوحدات والعلاقات الأساسية بتحليل تركيب اللغة في أجزائه، وتبني لنا أنظمة مكونة من أفكار ومبادئ ومقاييس علمية دقيقة. وفيما يأتي سنركز اهتمامنا على بحث الوجوه المختلفة لهذه الطريقة لكي يكون من السهل علينا بعدئذٍ تطبيقها على مادة البحث.

**أ - التحليل اللغوي:**

٨ - إن واجب علم اللغة في اعتقادنا يتركز في تحليل اللغة تركيباً لمعرفة الخصائص التركيبية التي تحدد كلاً من النظام System والتركيب Structure للغة[1]. أما الذي نقصده بالخصائص التركيبية فهي الظواهر اللغوية المختلفة التي هي من اختصاص علم السنتاكس

---

(١) نميز بين النظام والتركيب للغة، لأن الأول حسب تعريف "De Groot" مجموعة وحدات منظمة بعلاقات، بينما التركيب يمثل شبكة علاقات الوحدات اللغوي فهو بذلك البناء الشكلي للغة.

Khalil, Y., Prinzipien zur Strukturellen Sprachanalyse, P. 68-70.

والسيمانطيقة والبراجماطيقة، فهي تجمع الظواهر الصورية أو الشكلية والدلالية والكلامية أو الصوتية للغة.

٩ - أما من حيث تحديد مادة علم الكلام وموضعه فواضح من كلامنا في الظواهر اللغوية، أي أن هذا العلم يبحث في اللغة تركيباً صورياً ودلالياً وكلامياً. ولكي نقوم ببحث هذه المادة فإننا نجد أن أول خطوة نستطيع أن نتخذها هي تحليل الكلام والنصوص اللغوية إلى أجزائها التي تتألف منها. ومن الضروري أن تستوفى هذه التجزئة الشروط الآتية:

أ - تتألف كل لغة من أصوات لها خصائص متميزة تحدد الوحدات الصوتية التي ندعوها علمياً Phonemes، ولكي نحدد هذه الوحدات الصوتية فمن الضروري أن نلاحظها في أماكن لغوية مختلفة لكي نعرف مكوناتها وخصائصها الصوتية.

ب - تثبيت إمكانية وجود كل وحدة صوتية مع الوحدات الأخرى وذلك بدراسة جميع احتمالات وجود هذه الوحدة الصوتية في النصوص اللغوي المختلفة.

جـ - تثبيت جميع الوحدات النحوية أو الصرفية Morphological Elements وتحديدها، وبواسطتها يقوم بناء جميع العبارات المفيدة. ولتثبيت هذه الوحدات وتحديدها نستعمل الطرق الآتية:

١ - بوساطة عملية التشابه، حيث نعين الوحدات الصرفية المتشابهة في نصوص مختلفة.

٢ - بواسطة ملاحظة ترتيب الوحدات الصرفية وتتابعها.

٣ - بواسطة تحديد توزيع Distribution الوحدات الصرفية، وذلك من خلال إمكانية وجود كل وحدة صرفية Morpheme في الموضع التي تظهر فيها.

وبالاستعانة بهذه الطرق الفرعية مع طرق أخرى يكون بإمكاننا اكتشاف أوليات اللغة أو مقومات النصوص اللغوية، والتي تتكون منها جميع العبارات اللغوية بدون استثناء. ولهذه الطرق أهمية كبيرة في البحوث الاستقرائية التي نطبقها عند بحث اللغة بالطريقة الوصفية.

١٠ - ولابد أن نميز هنا بين مفهومين هما «قول» و«عبارة»، حيث نفهم الأول على أساس أنه متوالية نهائية مؤلفة من أصوات منطوقة، بينما نفهم المفهوم الثاني على أساس أنه متوالية نهائية مؤلفة من أشكال Gestalten (أشكال الحروف مثلاً)، بواسطتها نفهم أسس السنتاكس الوصفي للغة. والفرق بين القول والعبارة واضح، خاصة وأن معرفة الوحدات الصوتية الداخلة في تركيب القول لا يكون إلا بوساطة علم الأصوات Phonetics، بينما نستطيع معرفة الوحدات المكونة للعبارة عن طريق شكلها الكتابي وما تتميز به من خصائص وظيفية.

**ب - قاعدة التركيب:**

١١ - إن هذه القاعدة ضرورية لأنها تبدأ في الوقت الذي تنتهي عندها القاعدة التحليلية من العمل العلمي في إيجاد الوحدات العلاقات الأولية للبناء اللغوي، فهي خطوة علمية مهمة نحو بناء النظام النظري الذي بواسطته نحلل كل لغة إلى ظواهرها التكوينية المختلفة. ويتألف النظام النظري بدوره من السنتاكس النظري والسيمانطيقة النظرية البراجماطيقة النظرية. وعندما نحلل لغة ما كاللغة العربية مثلاً فإنها سنتوصل إلى معرفة نظامها الوصفي العام الذي يحتوي السنتاكس الوصفي والسيمانطيقة الوصفية والبراجماطيقة الوصفية[1] للغة العربية. أضف إلى ذلك أن لكل نظام من هذه الأنظمة أولياته الخاصة التي تقوم ببناء قاعدته وبالتالي النظرية بأجمعها. فيجب على التحليل أن يراعي شروط ومتطلبات الأنظمة، ففي حالة كون النظام شكلي أو صوري مثلاً، فمن الضروري أن نكشف الأوليات الشكلية لهذا النظام، وكذلك الحال في تركيب النظام السيمانطيقي حيث نصل بالتحليلات اللغوية والتجزئة إلى أوليات السيمانطيقة التي بدورها لا تقبل التجزئة إلى أوليات سيمانطيقية أصغر منها، وينطبق الشيء نفسه على البارجماطيقة التي لها أولياتها الخاصة. إذا كانت أوليات النظام الشكلي للغة الوحدات الشكلية، فإن أوليات السيمانطيقة هي تلك الوحدات الدلالية التي تتميز بأنها تدل على معاني أو أشياء، أما أوليات البراجماطيقة فهي إما وحدات صوتية أو دلالية تتميز بأنها محدودة بوضعيات اجتماعية لغوية ومرتبطة سلوك الفرد الكلامي.

١٢ - وكبداية لتركيب النظام نشترط أولاً الشرط الآتي:

لبناء هيكل السيميوطيقة اللغوية يجب علينا أولاً أن نختار العناصر أو الوحدات البنائية التي بواسطتها نقوم ببناء كل من السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة على انفراد.

فنختار للسنتاكس مثلاً تلك العناصر والعلاقات التي تلائم طبيعة نظامه، بينما نختار وحدات وعلاقات أخرى لكل من السيمانطيقة والبراجماطيقة التي ترجع إليها جميع الوحدات والعلاقات الأخرى في النظام لأنها الأوليات الضرورية في البناء. أما اختيار الأوليات والعلاقات يجب أن يستوفى الشرط الآتي:

يجب أن يكون للوحدات والعلاقات الأولية المختارة القوة والقابلية الارتباطية والتكوينية لكي تحقق بناء النظام أولاً، وتجعل البناء دقيقاً ثانياً.

---

(١) يميز كارناب في دراساته المنطقية السيميوطيقه بين السنتاكس الصوري والوصفي، وبين السيمانطيقه الصورية والوصفية، وبين البراجماطيقة الصورية والوصفية، ولقد أخذنا عنه هذا التصنيف المتضمن في بحثه Introduction to Semantics P. 11 في دراستنا اللغوية بشيء من التعديل.

## جـ - النظرية والنموذج Theory & Model:

١٣ - يجب أن نميز في الدراسات المنطقية واللغوية بين مستويين في البحث العلمي، فالمستوى الأول هو موضوع البحث، بينما يمثل المستوى الثاني النظام الذي نتكلم به عن موضوع البحث. وفي حالة علم اللغة يجب أن نميز بين اللغة التي نريد تحليلها ودراستها وبين اللغة العلمية التي نتكلم بها عن لغة الموضوع. ونطلق في الدرسات المنطقية على اللغة التي هي موضع البحث اسم لغة الموضوع Object-Language ونحفظ اسم اللغة العلوية Meta-Languageفاللغة العربية مثلاً تعتبر لغة الموضوع في حالة كونها مادة البحث، أما اللغة أو المبادئ التي تتكلم أو تشترط وتحلل اللغة العربية فهي اللغة العلوية، وقد تكون هذه اللغة عربية أو أجنبية. أما الذي يميز اللغة العلوية عن لغة الموضوع فهو كونها تتألف من أفكار وقضايا وقوانين بنائية مهمة التي تمثل هيكل النظرية اللغوية العامة. ومن المحتمل أن تكون هذه اللغة العلوية لغة موضوع اللغة علوية أخرى وهكذا، كما أن هذا الاحتمال يمكن أن يتتابع إلى ما لا نهاية.

أما في حالة علم اللغة فنحن بحاجة إلى لغة علية واحدة نتكلم بها عن اللغات المتداولة، وعلم اللغة بحد ذاته ليس إلا هذه اللغة العلوية لتحليل اللغات المختلفة وبحثها. ومن الأمثلة البسيطة لأفكار هذه اللغة المورفيمات والكلمات، والفونيمات وهكذا. تساعدنا هذه اللغة العلية في تحليل اللغات وكشف علاقات الوحدات اللغوية المؤسسة لنظام وتركيب اللغة[1]. ويجب أن نشير هنا بأننا نميز بين اللغة كنظام System واللغة ككلام speech أو صيرورة Process كلامية[2]، والاختلاف بينهما واضح، فبيمنا يمثل النظام الهيكل الشكلي العام للغة، نجد الكلام عبارة عنن إخراج هذا النظام إلى حيز الوجود في كلام منطوق مؤلف من وحدات صوتية معينة.

١٤ - والنظرية العامة في التحليل اللغوي هي نظام صوري يتألف من صيغ وتعاريف وقواعد وقضايا لها القابلية على بحث الأوجه اللغوية المختلفة بالطريقة الوصفية. وعلى هذا الأساس يجب أن تحتوي النظرية على مبادئ أو صيغ لها طبيعة مختلفة وهي:

---

(١) يعتقد L. Hjelmslev أن الوحدات اللغوية الحقيقية ليست الأصوات أو المعاني، بل العلاقات التي تظهرها الأصوات والمعاني، وهذا يعني أن العلاقات المتبادلة بين الوحدات اللغوية هي العناصر الحقيقية المكونة لنظام اللغة.

Hjelmelv, L., Structural Analysis oLanguage, P. 69.

(٢) يميز L. Hjelmslev بين النظام والصيرورة، ويعتقد أن لكل صيرورة نظام بواسطته يكون تحليل الصيرورة ممكناً كما تصف بواسطته بعدد محدود من القضايا أو المبادئ.

Hjelmslev, L., Prolegomena to a Theory of Language, P. 5.

أ - المبادئ التي تؤلف السنتاكس.

ب - المبادئ التي تؤلف السيمانطيقة.

جـ - المبادئ التي تؤلف البراجماطيقة.

يتجلى عمل هذه المبادئ في بحث ودراسة الخصائص أو الظواهر اللغوية الرئيسية لأية لغة كانت. ولكي نقوم بتحقيق هذه المبادئ وتطبيقها علمياً يجب علينا أن نفسرها بطريقة معينة. ونقصد بالتفسير Interpretation إقران وحدات لغوية من لغة معينة للوحدات الصورية للنظرية بحيث نحصل على نموذج لغوي لنظام النظرية.

فنحن نفرق بين الوحدات الصورية والوصفية وكذلك بين الأفكار الصورية والصوفية. ولتوضيح هذه القاعدة نأخذ اللغة العربية كموضوع دراسة علم اللغة، فإذا كانت إحدى قضايا أو مبادئ النظرية العامة تقول «إن الوحدات الصرفية تدخل في علاقات مع وحدات أخرى ضمن العبارات» فإننا نستطيع أن نجد في اللغة العربية وحدات صرفية معينة تدخل في علاقات مع وحدات أخرى ضمن عبارات معينة مثل الوحدة النحوية «في» التي لها وظيفة معينة وترتبط بالأسماء كوحدات لغوية أخرى. وبهذه الطريقة نكون قد أعطينا نموذجاً لغوياً لمبدأ من مبادئ النظرية العامة. وبالطريقة نفسها نستطيع أن نعطي نماذج كثيرة من لغات مختلفة.

وعندما نفسر النظام النظري العام بالنسبة للغة أو لغات معينة، فإننا نقول أن لهذا النظام نماذج لغوية تقترن به. ومن هنا يتضح قولنا في الفقرة (١١) أن نميز بين السنتاكس الصوري والوصفي، وكذلك بين السيمانطيقة والبراجماطيقة النظرية والوصفية.

١٥ - أما الخصائص الأساسية لهذا النظام العام القائم على أسس منطقية هي:

أ - يجب أن يكون النظام خالياً من كل تناقض Contradiction.

ب - يجب أن يكون النظام تاماً ومستنفداً Exhaustive.

جـ - يجب أن يكون النظام قابلاً للتحقيق ومناسباً وبسيطاً Simple(١).

ويعتقد Uldall بأن مبدأ عدم التناقض ومبدأ الاستنفاد ما هي إلا خصائص يمكن اشتقاقها من مبدأ البساطة Simplicity(٢).

فمن الناحية المنطقية لابد أن يتحقق الشرط الأول والثاني، لأن إمكان احتواء النظام على تناقض يهدم قيمته المنطقية، بل لا يعد صالحاً حتى في التطبيق، لأن ذلك يؤدي إلى فوضى

---

(1) Hjelmslev, L., Prolegomena to a Theory of Language, P. 6.
(2) Uldall, H. J., Outline of Glossematics, P. 20.

علمية. أما الشرط الثاني فمنهم ما دمنا نضع أسس النظام وبنيانه لتطبيقه على اللغات المختلفة، لنعرف خصائصها، لأن النظرية الناجحة في التحليل هي تلك التي تستطيع أن تحل جميع الظواهر اللغوية. أما الشرط الثالث فله أهمية منطقية أيضاً، فإذا كانت النظرية معقدة التركيب فإن احتمال تناقض المبادئ أكثر من النظرية البسيطة التركيب. ولا بد أن نشير هنا إلى نقطة مهمة هي أن البحث العلمي يتطلب أن نبدأ من أبسط الأفكار وأكثرها وضوحاً وأصغر عدداً لكي نرتقي إلى أعقد منها حتى نصل إلى ذروة البناء المنطقي للنظرية. وعلى هذا الأساس نحتاج إلى مبدأ البساطة والرد أو الإخضاع Reduction والاشتقاق Derivation فنبدأ من أبسط الأفكار ونخضعها إلى أصغر عدد ممكن، ثم نشتق منها الأفكار والمبادئ الأخرى الممكنة[1].

**٢ - موضوع البحث:**

١٦ - أن ما نهدف إليه الآن هو وصف الخصائص التركيبية للأنظمة اللغوية، لكي نكون على معرفة بالموضع الذي نريد بحثه. وفي هذا المجال سنحاول أن نضع أسساً جديدة لعلم اللغة مهتمين بالأنظمة العلمية المختلفة سواء كانت من اختصاص السنتاكس أم السيمانطيقة أم البراجماطيقة. وكما أن لكل علم مادة أو موضعاً، فإن موضع علم اللغة الأنظمة اللغوية المختلفة. ويقوم علماء اللغة بوصف تركيب اللغة وما يترتب عليه من دلالات ومعاني، وهذا يعني بطبيعة الحال أن علم اللغة يدرس تراكيب المستويات اللغوية المختلفة التي يمكن تصنيفها كما يأتي:

١ - التركيب الصوتي Phonemic Structure.

٢ - التركيب الصرفي Morphological Structure.

٣ - التركيب النحوي Grammatical Structure.

كما أن لكل تركيب من هذه التراكيب خصائص جوهرية معينة تميزه عن التراكيب الأخرى.

**(١) خصائص اللغة:**

١٧ - نجد أنفسنا مجبرين على إخراج أصوات معينة لها دلالات معينة عندما نريد التحدث إلى الآخرين، وإذا حللنا هذه السلاسل الصوتية إلى عناصرها الأولية لوقفنا عند وحدات صوتية لا نستطيع أن نحللها إلى أجزاء أصغر منها، وإذا أحصينا عدد هذه الوحدات

---

(1) Khalil, Y., Prinzipien zur strukurellen Sprachanalyse, P. 115.

في كل لغة لرأيناها تمثل عدداً صغيراً، ولكنها رغم ذلك تدخل في بناء جميع التراكيب اللغوية للغة التي نتكلم بها، فهي الأوليات التركيبية لأشكال اللغة المختلفة الدالة على معنى. ندعو هذه الوحدات بالفونيمات Phonemes التي يجد الفرد نفسه مجبرها على إخراج خصائصها الصوتية إذا أراد أن يفهمه الناس.

١٨ - أما في دراستنا للتركيب الصرفي للغة فإننا لا بد أن نفترض أن «كل شكل Form يتألف كلياً من فونيمات»[1]، وهذه هي في الحقيقة حقيقة تجريبية نلاحظها في جميع اللغات. ولا بد أن نميزها بين الأشكال اللغوية، فالمونيم مثلاً يمثل أصغر شكل له معنى، كما ندعوا بعض الأشكال طليقة أو حرة Free إذا ظهرت كأقوال، ولكننا ندعوها مرتبطة Bound إذا لم تكن طليقة. والفرق بين الأشكال الطليقة والمرتبطة واضح هو أن الأولى تستطيع أن تظهر في اللغة دونما حاجة إلى أشكال أخرى، في حين تعتمد الأشكال المرتبطة على أشكال لغوية أخرى لتستطيع أن تظهر في اللغة. وبناء على هذا التحليل نستطيع الآن أن نعرف الكلمة بأنها «أصغر مورفيم حر»[٢].

١٩ - والكلام يتألف من كلمات تترتب بشكل خاص، وتختلف خصائص الترتيب من لغة لأخرى حسب قواعدها النحوية[٣]. وعندما نريد أن نتكلم إلى الآخرين فمن الضروري أن نختار بعض الكلمات الملائمة من ناحية القواعد والمعنى لنستطيع التعبير عما نريد أن ننقله إلى الآخرين، وهذا يعني أن اللغة تفرض علينا نظاماً يجب أن نتبعه في ترتيب الكلمات وتنظيمها في الأقوال، لأن لكل كلمة موضعاً تظهر فيه كما تحدد وظيفتها النحوية تبعاً لهذا النوع، فإذا اختلف الموضع اختلفت الوظيفة النحوية. وإذا كان هذا التغير في الموضع يؤدي إلى تغيير في الوظيفة المرتبطة بالكلمة، فإنه يؤثر كذلك في معناها. كما ترتبط العبارات اللغوية فيما بينها مكونة عبارات أكثر تعقيداً، ومن مجموعة هذه العبارات اللغوية البسيطة والمعقدة يتكون الكلام الذي هو موضوع درس علم اللغة.

**(٢) خصائص الأنظمة اللغوية:**

٢٠ - يمكننا أن نحدد علم اللغة حسب النظرية التي نريد وضعها بأنه تحليل علمي للغات المتداولة، فهو بذلك عملية بحث اللغة من ناحية تركيبها، دلالتها وجوهرها، بحيث تبدأ هذه العملية بالتحليل وتنتهي بتركيب الأنظمة العلمية وبنائها. فتحليل التركيب اللغوي

---

(1) Bloomfield, l., A set of Postulates for the Scienceof Language, P. 197.

(٢) نفس المصدر السابق، P. 197.

(3) Bloomfield, L., Linguistic Aspects of Science, P. 25.

مثلاً يهدف إلى وضع القواعد العامة لتلك اللغة أو يكشف النقاب عن الخصائص الصورية التي يتحلى بها نظام اللغة من حيث أنه يمثل شبكة مؤلفة من وحدات وعلاقات لغوية. أما تحليل المعنى أو الدلالة فيهدف إلى معرفة خصائص اللغة وما تشير إليه من معاني ودلالات، فهناك على سبيل المثال أسماء لها معاني مختلفة وأسماء لها معاني معينة، بينما تؤدي أسماء مختلفة لها معنى واحد، فمن واجب تحليل المعنى وعلم السيمانطيقة هو أن يكشف لنا هذه الخصائص بوضوح وبدقة، ولهذه الطريقة فائدتها في معرفة المرادفات اللغوية والمجازات وكذلك عندما نضع القواميس اللغوية. أما عند تحليل اللغة من حيث الجوهر أو المادة Substance فإن بحثنا ينصب على الخصائص الطبيعية للأصوات، كما أن لهذا البحث علاقة بالبراجماطيقة، خاصة عند بحثنا علاقة اللغة بالعالم الخارجي. وكيفما يكون الأمر فإن دراسة الأصوات تدخل في اختصاص علم الأصوات الذي من واجباته تحليل الوحدات الصوتية وخصائصها في المختبر لمعرفة ما تتميز به.

٢١ – ولما كانت مادة بحث اللغة اللغات البشرية، فإن علينا أن نحدد بعض خصائصها العامة مستعينين بالذي درسناه في خصائص اللغة. تتألف كل لغة من الخصائص العلمية الآتية:

أ – الخصائص التركيبية التي تتميز بأنها شكلية أو صورية. تؤلف هذه الخصائص التركيب العام للغة، كما أن الوحدات الشكلية للغة سواء كانت بسيطة أو مركبة حاصلة على معنى أو بدونه ما هي إلا هيئات أو أشكال Gestalten[1]، وقد تكون هذه الأشكال بسيطة لا يمكن تجزئتها إلى أشكال أبسط منها، وفي هذه الحالة ندعو مثل هذه الأشكال بأوليات التركيب اللغوي. أما العبارات اللغوية فيمكن اعتبارها مجرد متواليات تتألف من وحدات شكلية مرتبطة بعضها ببعض بعلاقات معينة.

ب – الخصائص السيمانطيقية التي ترتبط بمعاني أو دلالات الوحدات اللغوية، وبعبارة أخرى: أن هذه الخصائص تمثل لنا طبيعة اللغة من حيث الدلالة والمعنى، باعتبار اللغة أداة للتفهم والتبادل الفكري والعاطفي.

جـ – الخصائص البراجماطيقية التي ننظر لها من زاويتين هما:

١ – عندما تكون الخصائص مادية أو طبيعية أو فيزيولوجية، حيث يكون هدفنا بحث هذه الخصائص مستعينين بعلم الأصوات.

---

(١) نميز في دراستنا اللغوية هذه بين Gestalt, Form ، فإن الأول مثلاً يتألف من فونيمات وله دور وظيفي في علم الصرف والنحو، أما الثاني فهو تعبير يمثل هيئة الوحدات اللغوية سواء كانت هذه الوحدات فونيمات أو مورفيمات، وقد لا يتصل بهذا التعبير دور وظيفي صرفي أو نحوي.

٢ - عندما تكون الخصائص نفسية أو اجتماعية، أي في حالة كون الوحدات اللغوية تدل على معاني ترتبط بسلوك المتكلم ووضعيته الاجتماعية. يجب أن ندرس في هذه الحالة معاني الكلمات تبعاً لوضعية الفرد النفسية والاجتماعية.

تتميز هذه الخصائص بأنها تعتمد على الفرد المتكلم، حيث نلاحظ الخصائص المادية والفيزيولوجية والسيكولوجية والاجتماعية، لأن معاني الكلمات قد تتغير أثناء تغير الوضعية الاجتماعية والنفسية للفرد المتكلم.

د - أن هذه الخصائص المختلفة ليست منفصلة عن بعضها، بل تكون الطبيعة الكلية وجوهر اللغة، وكي نستطيع فهم هذا القول نتقدم الآن بالشروط العلمية التي يجب أن تتوفر في المتكلم إذا أراد أن يخبر الناس بشي ما، والشروط هي:

١ - يجب على المتكلم أن يحافظ على المميزات الضرورية للأصوات، لكي يستطيع الأفراد أن يعرفوا هذه الإشارات الصوتية بوضوح ويميزوا بعضها عن البعض الآخر ليفهموا في الأخير ما تدل عليه هذه الأصوات من معاني.

٢ - أن هذه الأصوات ليست خالية من المعاني، بل يجب عليها أن تعبر عن أفكار الشخص المتكلم، وإلا أصبحت وظيفتها الاجتماعية خالية من كل فائدة. وعلى هذا الأساس يجب أن يكون لكل عبارة قيمة Value مرتبطة بها، بحيث يستطيع الفرد المتكلم أن يستعملها عندما يريد أن ينقل خبراته للأشخاص الآخرين.

٢٢ - يمكننا الآن أن نضع الشروط التي ذكرناها على هيئة قوانين ثابتة هي:

**القانون الأول:** يجب أن تترتب الأصوات على هيئة معينة تبعاً لقوانين ثابتة، وبعبارة أخرى: يشترط في المتكلم أن ينطق هذه الأصوات بموجب قواعد لغوية معينة التي نعتبرها الوسيلة الوحيدة في ترتيب الأصوات، كما ترتبط هذه القواعد أو المبادئ بالتركيب الصوتي والصرفي والنحوي للغة.

**القانون الثاني:** إذا أراد الأفراد أن يخبروا على شيء بلغة، فمن الضروري أن يراعو في ذلك القانون الأول، كما يجب أن يكون للأصوات المنطوقة قيم معنوية أو دلالة، بحيث تكون معاني هذه الأصوات متعارف عليها اجتماعياً، لكي تؤدي نفس المعنى إلى جميع المستمعين.

وإذ أردنا الآن أن نحدد القواعد، فمن الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار المبادئ التي بموجبها تنتظم وتترتب الأصوات مكونة بذلك العبارات اللغوية المختلفة التي تشير بدورها إلى معاني معينة. فالقواعد هي مجموعة المبادئ اللغوية التي تترتب بموجبها الأصوات لتكوين

العبارات. ولكن الأصوات تختلف من ناحيتها باختلاف مميزاتها أو خصائصها الصوتية المتميزة distinctive Features التي تحدد الفونيمات[1].

**القانون الثالث:** يجب أن نأخذ بنظر الاعتبار كل من القانون الأول والثاني أولاً. إن كل وحدة صوتية يجب أن تحتفظ بخصائص صوتية وفيزولوجية معينة التي تؤلف بأجمعها هذه الوحدة. وبعبارة أخرى أن لكل وحدة صوتية خصائص فيزيولوجية وصوتية متميزة تحدد شكل الوحدة ووظيفتها ضمن النظام العام للغة.

٢٣ – تمثل هذه القوانين الثلاثة الشروط الضرورية لبناء كل لغة، بل أنها تصف التركيب العام لكل لغة مهما اختلف نظامها اللغوي، وتبعاً لهذه الشروط يجب أن نعرف اللغة بحيث يكون التعريف مستوفياً للشروط الثلاثة المذكورة.

اللغة نظام يتألف من علامات أو وحدات لغوية ومتواليات صورية قائمة على أسس صوتية وصرفية ونحوية معينة، كما تدل هذه المتواليات على أشياء أو أفكار تنقل إلى الآخرين عن طريق نطق العبارات بالأعضاء الصوتية، بشرط أن تحتفظ هذه العبارات بخصائصها الصوتية الثابتة.

تبعاً للتعريف الذي قدمناه للغة وتبعاً للقوانين الموضوعة يكون للإنسان الإمكانية أن يدرس الظواهر اللغوية التي تصفها القوانين كل على حدة أو مجتمعة. فالقانون الأول يضع أمامنا شرطاً ضرورياً لبناء القواعد التي تمثل قواعد اللغة المدروسة. أما القانون الثاني فيضع أمامنا شرطاً جوهرياً لوصف خصائص الدلالة والمعنى للغة التي هي قيد الدرس. أما القانون الثالث فإنه يمثل أساس بحث اللغة صوتياً وسيكولوجياً واجتماعياً. وإلى جانب ذلك يجد الإنسان احتمال دراسة اللغة تبعاً لقانون واحد أو قانونين أو القوانين الثلاثة. أن مثل هذا العلم يتعلق بهدف الباحث في دراسة الخصائص المتعلقة بمادة البحث. أما ما يتعلق بنا في هذه الرسالة فإننا سوف ندرس الخصائص الرئيسية للغة التي تمثل القاعدة الأساسية لبحوث السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة، كما سنبحث الخصائص تبعاً لكل قانون من القوانين التي تم تثبيتها.

## (٣) مجالات بحث علم اللغة:

٢٤ – لقد تواردت في هذا البحث عبارة «علم اللغة» عدة مرات من غير أن نحدد مجالات البحث في هذا العلم، بل إننا لم نعط لحد الآن صورة واضحة لهذا العلم. ولكنا إذا نظرنا إلى

---

(1) Bloomfield, L., Language, P. 79.

ويعرف بلومفيلد الفونيم بأنه وحدة صوتية متميزة A minimum unit of distinctive sound-feature.

الخصائص اللغوية أدركنا الذي يريد هذا العلم بحثة والطريقة التي يريد بها أن يحلل اللغات. كما تجدر الإشارة هنا بأننا عرفنا علم اللغة في الفقرة (٢٠) بأنه علم تحليلي ما دام يبحث في العوامل المكونة للغة للوقوف على الوحدات الأولية التي يبدأ منه النظام اللغوي. وإذا أردنا الآن أن نحدد مجالات بحث علم اللغة، فمن الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار العوامل الأساسية المكونة لكل لغة.

٢٥ – فالعلم الذي يهتم بالعلامات والأشكال والمتواليات الشكلية المختلفة من غير أن يأخذ بنظر الاعتبار أهمية الشخص المتكلم أو الدلالة، ندعوه بعلم اللغة الصوري أو الشكلي Formal Linguistics. فمادة بحث علم اللغة الصوري إذن لا تتعدى أن تكون الخصائص الصورية. والخصائص الصورية هذه تحدد في الحقيقة بالعلاقات التي تربط الأشكال والعبارات مع بعضها. وتحتم هذه الخاصية أو الصفة الارتباطية Combinatoric Character[1]. تركيب العبارات لأنها تحدد علاقة الأشكال أو الوحدات والمتواليات الشكلية مع بعضها. كما نميز نوعين من الصفة الارتباطية هما:

أ – عندما ترتبط الأشكال أو الوحدات الشكلية في عبارات بسيطة وترتبط هذه العبارت البسيطة مع بعضها مكونة عبارات مركبة.

ب – عندما ترتبط العبارات الشكلية مع بعضها مكونة مجاميع أو فئات ومقولات لها وظائف وخصاص لغوية معينة.

٢٦ – والعلم الذي لا يهتم بالفرد المتكلم، ولكنه يركز بحثه على دراسة خصائص اللغة من ناحية الدلالة والمعنى ندعوه علم السيمانطيقة. فالسيمانطيقة إذن علم تحليل يدرس الخصائص الصورية والمعنوية أو الدلالية للعبارات في آن واحد. وهذا يعني أن دراسة اللغة من الناحية الشكلية تسبق جميع البحوث الأخرى، بل وتعتمد عليها جميع الدراسات اللغوية، لأن الشكل يعطينا فكر عن نظام اللغة وقواعدها الأساسية في بناء العبارات المختلفة وتركيبها. فعندما نحلل اللغة صورياً، فإننا لا نهتم بما تعنيه العبارات قدر اهتمامنا بتشابه الأشكال واختلافها تبعاً لمكوناتها، لأن التشابه والاختلاف يحدد طبيعتها النحوية وإلى أية فئة أو مقولة تنتمي. أما إذا حللنا اللغة معتمدين على المعنى، فلا بد أن نأخذ بنظر الاعتبار معنى العبارات ودلالتها، ومن هنا يبدأ الاختلاف بين السيمانطيقة والسنتاكس.

---

(١) يعتمد المنطق الرياضي كذلك على الخاصية الارتباطية، لأن القضايا المنطقية ترتب تبعاً لعلاقات معينة ويبرهن عليها تبعاً لطريقة استدلالية ارتباطية. ولقد أشار ليبنتز إلى أهمية هذه الصفة المنطقية واقترح طريقته المنطقية المعروفة Characteristica Universalis. انظر كتاب شولتز في تاريخ المنطق Scholz, H., Abrissder Geschichte der Logik P. 52.

٢٧ - والعلم الذي يهتم بدراسة الأصوات من ناحيتها المادية الطبيعية والفيزيولوجيةندعوه علم الأصوات. فعلم الأصوات يدرس خصائص الأصوات الفيزيولوجية، وذلك بتحليل الصوت وملاحظة أعضاء التكلم عند الفرد، ومن ثم وصف الوحدة الصوتية تبعاً لهذه الخصائص الفيزيولوجية كما أن للصوت خصائص مادية أو طبيعة، فإننا نستطيع مثلاً أن نبحث تردد وحدة الصوت المرسوم على ورق خاص وعلاقة هذا التردد بتردد وحدات صوتية أخرى، وبهذه الطريقة نكون قد وضعنا أيدينا على خصائص الوحدات الصوتية بالرسوم المعمولة في المختبرات. ولقد اعتقد أكثر علماء اللغة إلى عهد قريب أن الكلام مجرد ظواهر صوتية لا تظهر فيه قواعد ثابتة. ولكننا إذا درسنا الناحية المادية للأصوات اللغوية فيزيولوجيا طبيعياً دون أن نبحث علاقة هذه الأصوات بوظائفها اللغوية، فإننا بذلك نحدد دراسة علم الأصوات ونميزها عن بقية الدراسات، كما نجعل علم الأصوات من الدراسات الطبيعية التي ليس لها علاقة بعلم اللغة[1].

٢٨ - ولو أخذنا بنظر الاعتبار وظائف الأصوات في النظام اللغوي لانتقلنا من علم الأصوات إلى الفونولوجية Phonology أو علم الأصوات الوظيفي الذي يبحث الأصوات على أساس أن لها خصائص متميزة تقترن به، والأصوات تقابل بعضها البعض، لأن الكل وحدة صوتية وظيفة متميزة تجعلها تختلف عن الوحدات الصوتية الأخرى[2] فالعلم الذي يهتم بوظائف الأصوات التكوينية والسيمانطيقية نسميه فونولوجية، وبعبارة أخرى: يتحدد مجال هذا العلم بدراسة الصوت باعتبارها وحدات تتميز معنى، فإذا أخذنا لهذه الميزة كلمة «جاء» و«باء» كمثل، لأدركنا أن للوحدة الصوتية (جـ) قابلية تغيير المعنى إذا ما استبدلت بوحدة صوتية أخرى مثل (ب). فللوحدة الصوتية (جـ) و(ب) وظيفة سيمانطيقية معينة ندركها عند الاستعاضة عنها بوحدة أو بوحدات صوتية أخرى.

٢٩ - وعندما ندرس أشكال اللغة التي تدل على معنى وقابليتها على تكوين عبارات لغوية أخرى أكثر تعقيداً، فإننا نكون قد انتقلنا من الفونولوجية إلى المورفولوجية أو علم الصرف الذي يهتم بدراسة الأشكال الدالة على معنى سواء كانت هذه الأشكال بسيطة أو معقدة، كما يحل الكلام إلى أجزاء أو أقسام اللغة المعروفة Parts of Speech ليدرس خصائصها الصرفية والنحوية. وإذا حللنا ودرسنا العبارات المؤلفة من كلمات، فإننا نكون قد بحثنا في نظرية العبارات التي تؤلف النظرية النحوية للغة.

---

(1) Trubetzkoy, N., Anleitung zu phonologischen Beschreibungen, P. 5.
(2) Trubetzkoy, N., Grundzüge der Phonologie, P. 30.

٣٠ - وعندما نهتم بدراسة الأقوال اللغوية المكونة من أصوات مع ملاحظة سلوك الفرد المتكلم ووضعيته الاجتماعية، فإننا نكون قد دخلنا في مجال بحث البراجماطيقة التي تدرس اللغة وصلتها بالفرد المتكلم وبالوضعية الاجتماعية والنفسية التي يوجد فيها.

### ٣ - الخصائص الأساسية للسيميوطيقة:

**تمهيد**

٣١ - نعرف السيميوطيقة أو علم العلامات بأنه علم دراسة اللغة من جميع نواحيها التكوينية ووضع هذه الدراسة على هيئة نظرية عامة ممكنة التطبيق على جميع اللغات مهما اختلفت خصائصها وأصولها. والسيميوطيقة بناء على ذلك نظرية تتألف من مجموعة مبادئ تحليلية عامة غايتها كشف الأصول العامة في اللغة المدروسة، بحيث تصبح هذه الأصول القاعدة الرئيسية العامة لجميع الدراسات اللغوية ومنها نشتق القوانين والقواعد الخاصة ببعض الخصائص. والسيميوطيقة تختلف عن السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة من حيث تكوينها العلمي العام، إذ هي لا تأخذ بنظر الاعتبار الخصائص الصورية والدلالية والصوتية أو الكلامية وتدرس كل واحدة على انفراد، بل أنها تسعى لوضع أسس عامة لهذه العلوم، فتبحث اللغة ككل غير مجزء إلى خصائص مختلفة الطبيعة والدرس. وإلى جانب ما تقدم تهدف السيميوطيقة إلى معرفة وكشف الصفات والمبادئ التكوينية لكل لغة. وقيمة هذه المبادئ البنائية واضحة، لأن اللغة لا يمكن أن تستقيم بغيرها، فهي العمود الفقري لجميع اللغات قاطبة تكشف لنا عن طبيعة اللغة وهيئتها التركيبية العامة.

**(١) معايير السيميوطيقة:**

٣٢ - يبين كل بناء لغوي بوضوح مميزات أساسية تكون بداية لكل بحث لغوي عام، فمن واجبنا هنا إذن أن نضع هذه الخصائص على شكل مقاييس أو معايير Criterions لنهتدي بها في البحوث القادمة، وهذه المعايير هي:

أ - **معايير ارتباطية الوحدات:** تتألف كل لغة من أوليات تترتب مع بعضها تبعاً لعلاقات لغوية معينة، بحيث تتكون من جراء ذلك عبارات أو وحدات لغوية أكثر تعقيداً.

ب - **معيار بناء الفئات:** تجتمع الوحدات اللغوية في فئات Classes تبعاً لخصائص أو مميزات معينة، بحيث تصبح الوحدات أعضاء أو أفراد Members في هذه الفئات عندما تحصل هذه على المميزات العامة للفئة. أما إذا كانت لا تملك هذه المميزات فإننا نقول عنه بأنها تنتمي إلى فئة أخرى لها مميزات مختلفة.

ج - **معيار التبادل:** أن موضع الوحدات ووظيفتها في العبارات ثابتة، وبذلك نستطيع أن نستبدل بهذه الوحدات وحدات أخرى في حالة حصول هذه الوحدات على مميزات الموضع والوظيفة نفسها.

أن لهذه المعايير الأساسية التي توضح ارتباطية الوحدات وبناء الفئات وإمكانية الاستعاضة أهمية كبيرة في بحثنا هذا، ولسوف نقوم بتحليل هذه المعايير ووضعها على هيئة قوانين أو مبادئ عامة تكشف لنا طبيعة اللغة.

٣٣ - إن وحدات السيميوطيقة علامات Signs يحتمل أن تفسر على أساس السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة، فهي مجرد ذرات Atoms في بناء نظرية السنتاكس، بينما هي وحدات دلالية أو دالات Smantemes في بناء نظرية السيمانطيقة. أما في البراجماطيقة فإنها تفسر على أساس أنه وحدات كلامية Pragmemes.

ولما كان واجبنا يتطلب تفسير هذه العلامات بوحدات مختلفة الطبيعة، فمن الضروري أن نحدد ما هي العلامة آخذين بنظر الاعتبار كل ما تقدم.

**تعريف (١):** العلامة هي وحدة مهيئة لتفسيرها شكلياً صورياً ودلالياً وكلامياً، كما أن لها القدرة على الدخول في علاقات مع علامات أخرى مكونة بذلك وحدات أكثر تعقيداً.

تدلنا الصفة الأخيرة في التعرف المتقدم إمكانية بناء متواليات تتألف من علامات نعطيها اسم متوالية علامات Succession of Signs، ويمكن تعريفها كما يلي:

**تعريف (٢):** متوالية العلامات هي تتابع محدود من علامات تربطها بعلامات أخرى علاقة معينة مكونة بذلك صيغاً Formulae مختلفة.

ويجدر بنا هنا أن نذكر أنه ليست كل متواليات علامات تؤلف صيغة، بل يمكن أن تكون عندنا متواليات مؤلفة من علامات ولكنها ليست صيغاً بتاتاً. والذي يعين أن هذه المتوالية صيغة مثلاً هو معيار القبول الذي يمكن تحديده كما يلي:

د - معيار القبول: أن تتابع العلامات يكون متوالية إذا تحققت الشروط الآتية:

١ - يجب أن تترتب العلامات تبعاً لعلاقات ثابتة.

٢ - يجب أن تكون المتوالية وعلاقاتها مبنية على أسس أو قواعد تكوينية ثابتة.

أن تعريف المتوالية محدود في الحقيقة بشرطين ضروريين هما شرط التتابع المحدود للعلامات وشرط أن يكون هذا التتابع بموجب قوانين قواعدية ثابتة.

ومعيار القبول ضروري جداً في علم العلامات لأنه يبين في ذاته الصفات الأساسية لتتابع الأشكال أو الوحدات الشكلية في السنتاكس والوحدات الدلالية في السيمانطيقة والوحدات الكلامية في البراجماطيقة.

### (٢) المبادئ العامة للسيميوطيقة:

٣٤ - نحاول الآن أن نعمل للسيميوطيقة مبادئ عامة لها أهميتها في البحوث اللغوية، وتتميز هذه المبادئ بأنها عامة لاحتوائها على الخصائص الأساسية للنظام اللغوي وللسنتاكس وللسيمانطيقة والبراجماطيقة. وكما بينا فيما سبق يجب أن تكون الوحدات الأساسية لهذا العلم ممكنة التفسير على أسس سنتاكسية وسيمانطيقية وبراجماطيقية، خاصة وإننا نعتقد أن جميع هذه العلوم تبدأ من أوليات معينة تبدأ منها أنظمة العلوم اللغوية.

٣٥ - وفيما يأتي نعطي المبادئ الأساسية أو البهديهيات على هيئة نظام متكامل لعلم العلامات، بحيث نكون على معرفة بالخصائص التركيبية البنائية العامة للغة.

مبدأ (١): تتألف كل لغة من علامات لها الخصائص الآتية:

أ - إنها وحدات منطوقة.

ب - إنها وحدات بناء الكلام والعبارات.

جـ - إنها تشير إلى قيم معنوية أو دلالية، كما أن لها القابلية على تغيير معاني العبارات في حالة استبدالها بوحدات أخرى.

د - إنها وسائل للتعبير والنقل الفكري والعاطفي.

يبين لنا هذا التحليل الخصائص الأولية المشتركة في العلامات، فهي وحدات منطوقة بمعنى أن الأفراد يستطيعون أن ينطقوها عند التعبير عن شيء يريدون الإخبار به، كما أن هذه العلامات وحدات بنائية، لأن العبارات تتألف منها وبالتالي يتألف النظام اللغوي جميعه من هذه الوحدات أو الأوليات. ولما كانت للغة أداة للنقل الفكري والعاطفي فلا بد أن تشير هذه العبارات التي تؤلفها الوحدات إلى معان معينة. وإذا كانت عبارة مؤلفة من وحدات وأردنا أن نستعيض عن هذه الوحدات بأوليات أخرى، فإن المعنى سوف لا يبقى ثابتاً بطبيعة الحال، فإذا استعضنا عن حرف (ك) في كلمة «كلب» بحرف (ق)، فإننا سوف نحصل على كلمة «قلب» التي لها معنى يخالف معنى كلب. وبالإضافة إلى ذلك فإن حال الشخص السيكولوجية والوضعية الاجتماعية تسبغان على الكلمات أو العبارات معاني معينة ربما تختلف فيما إذا نطقت في حالة سيكولوجية واجتماعية أخرى.

٣٦ - مبدأ (٢): تقوم العلامات بمساعدة علاقات معينة بناء متواليات محدودة، بحيث يكون كل علامات منها وضع معين ووظيفة ثابتة. كما يجب أن تكون العلامات والعلاقات تركيبية، لأن تركيب اللغة يسبق جميع الخصائص الأخرى من حيث الأهمية.

تؤلف اللغة نظاماً متماسكاً تجد فيه الوحدات التركيبية والعلاقات مكاناً وعملاً في تركيبه، فإذا أردنا أن ننطق بشيء معين، فمن الضروري أولاً أن نراعي ترتيب الوحدات المنطوقة والمعنى المقترن بها. فإذا لم نراع الترتيب، فإننا لن نستطيع أن ننقل للسامع الشيء أو الفكرة التي نريد أن نخبره عنها. لذا فإننا نعتقد بضرورة مراعاة ودراسة القواعد قبل معرفة المعاني التي تشير إليها العبارات، لأن تركيب اللغة هو الموضوع الذي يحمل عليه المعنى، كما نستخدمه بطريقة معينة لنقل الأفكار.

٣٧ - مبدأ (٣): تجتمع العلامات مؤلفة فئات تبعاً لميزات أو صفات معينة تختلف باختلاف العمل الذي يود تفسيرها، فهي مميزات أو صفات صورية في السنتاكس ومعنوية أو دلالية في السيمانطيقة وكلامية في البراجماطيقة.

فالعلامات أو الوحدات التي تحتفظ لنفسها بخصائص ثابتة تكون فيما بينها فئات معنية، أما لوحدات التي لها خصائص أخرى فيجب أن تؤلف فئات أخرى. إن هذا المبدأ يفيدها في تصنيف العبارات إلى مقولات كالفعل والاسم والأداة والظرف والحال... الخ، فالعبارات التي تتميز بخصائص صورية معينة في الاشتقاق والبناء مثلاً تكون مقولة من مقولات اللغة.

فمقولة «الفعل» في اللغة العربية مثلاً خصائص لغوية معينة، فإذا صادفنا عبارة أو عبارات تحتفظ بهذه الخصائص أدركنا بأنها «فعل»، لأنها تدخل في المقولة وتصبح جزءً منها. ولهذا المبدأ أهمية كبيرة أيضاً في تصنيف المعاني وتحقيقها، فالعبارات المختلفة مثلاً يمكن أن تدل على شيء واحد؛ فهي والحالة هذه تؤلف مقولة خاصة في علم المعاني.

٣٨ - مبدأ (٤): إن إنتماء العلامات إلى فئة لا يتم إلا إذا كانت هذه العلامات حاصلة على الصفات الأساسية للفئة.

فإذا اعتبرنا بعض العلامات أفراد أو أعضاء لفئة معينة، فمن الضروري أن نلاحظ أولاً فيما إذا كانت هذه العلامات حاصلة على المميزات الخاصة بالفئة والتي تميزها عن الفئات الأخرى. ولهذا المبدأ كما سنجد أهمية كبيرة في العلوم اللغوية الأخرى.

٣٩ - مبدأ (٥): تكون العلامات متشابهة مع بعضها، عندما تكون أفراد أو أعضاء لفئة واحدة معينة، ولكنها تكون مختلفة، عندما لا تكون أعضاء لفئة واحدة.

فإذا فحصنا لغة ما بغية وضع قواعدها العامة ومقولاتها النحوية، فإننا في الإعراب نرتبط بهذه القواعد والمقولات، فإذا صادفنا عبارة أ وأخرى ب، في نصوص لغوية، فإننا يمكن أن نقول أنه متشابهة في حالة واحدة عندما تكون كل من أ وب حاصلة على خصائص فئة واحدة، وبعبارة أخرى: عندما تكون كل من أ و ب أفراد أو أعضاء لفئة واحدة.

٤٠ – مبدأ (٦): إن استعاضة العلامات بأخرى لا يتم إلا إذا كانت تنتمي إلى فئة واحدة معينة أو إذا بقيت المتواليات (العبارات مثلاً) محتفظة بخواصها النحوية بعد الاستعاضة.

يبين هذا المبدأ إمكانية وقابلية اللغة في بناء عبارات ذات معان مختلفة لكنها تجتمع جميعها بخاصية واحدة هي أن هذه العبارات من الناحية النحوية والصرفة تنتمي إلى فئة أو مقولة واحدة. فإذا استعضنا عن علامة بعلامة أخرى فيجب أن نراعي معيار القبول الذي ذكرناه في فقرة (٣٣) والذي يشترط أن تكون العبارة أو المتوالية الناتجة قائمة على أسس نحوية صحيحة.

وقبل أن نختتم المبادئ الأساسية للسيميوطيقة يجدر بنا أن نذكر بأن هذه المبادئ ستصبح أكثر ووضحاً وفعالية كما ندرك أهميتها عند بحثنا السنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة في محاولة لصياغة مبادئها الرئيسية. ولما كانت اللغة وسيلة للتبادل الفكري والعاطفي، وأن هذا العمل لا يتم إلا بنطيق عبارات معينة، فمن الضروري أن ندرس أولاً طبيعة الوحدات المنطوقة لنكشف عن نظام علاقاتها الداخلي، وهذا يعني بأننا سنبدأ البحث البراجماطيقة أولاً.

## ٤ - البراجماطيقة (قسم الأصوات)

**تمهيد:**

٤١ – يبدأ التحليل اللغوي عمله في تجزئة اللغة المنطوقة أو الكلام إلى مستويات لدراسة طبيعة اللغة، فهنا المستوى الشكلي والدلالي والصوتي – السيكولوجي. فإذا كان هدف الباحث أن يعرف خصائص المستوى الشكلي، فمن الضروري أن يحلل اللغة أو الكلام إلى وحدات معقدة، وهذه الوحدات إلى وحدات أصغر منها وهكذا حتى يصل إلى الأوليات التي يبدأ عندها التركيب. أما إذا كان هدف الباحث كشف طبيعة اللغة من ناحية المعنى، فمن الضروري أن يقسم الكلام إلى وحدات صغيرة وصغيرة حتى يصل إلى أصغر الوحدات التي لها معنى والتي إذا ما جزئت إلى أصغر منها فقدت هذا المعنى ولم تعد وحدة معنى. أن أصغر الوحدات التي يقترن بها المعنى هي المورفيمات التي لو جزئت إلى أصغر منها فقدت قيمتها باعتبارها أوليات علم المعاني. والفرق بين المستوى الشكلي والدلالي واضح، فإن الباحث في المستوى الأول يقوم بتجزئة الأشكال إلى عناصرها التي لا تحتوي على معنى أو لا معنى لها، ولكنها تتصف بأنه أوليات علم التراكيب اللغوية أو السنتاكس، كما أن تجزئة هذه الأوليات إلى أشكال أصغر منها غير ممكن. أن هذه الأوليات هي المكونات الحقيقية للمورفيمات، كما أن الحروف هي المكونات الأولية للكلمات والعبارات اللغوية.

**(١) الخاصة الصوتية للغة:**

٤٢ - من الممكن أن تتحلل باعتبارها فعالية كلامية إلى مكوناتها الأولية التي يطلق عليها علماء اللغة عبارة «الخصائص الصوتية المتميزة». كما يجب أن نلاحظ من جهة أخرى بأن هذه الخصائص الصوتية المتميزة تظهر متجاورة في متواليات صوتية، لذا فمن الضروري أن ندرسها تبعاً لظهورها في متواليات صوتية مختلفة، وهذا يعني أن البحث العلمي يتناول هذه الخصائص الصوتية من ناحية وظيفتها وموضعها في أي المتواليات ولأية وحدات صوتية تجاور. أن هذه الخصائص الصوتية تحدد الوحدات الصوتية باعتبارها ثابتة رغم التغيير الذي قد يحدث عليها عندما تظهر في مواضع صوتية مختلفة مجاورة لوحدات صوتية أخرى. فلا بد أن نميز هنا بين الخصائص الصوتية الثابتة التي تحدد الوحدات الصوتية، والمتغيرة التي تظهر نتيجة للأسباب التالية:

أ - عندما تظهر الأصوات في أوضاع مختلفة ومجاورة لأصوات مختلفة، أي عندما تظهر الأصوات مرتبطة مع أصوات أخرى مختلفة في متواليات صوتية مختلفة أيضاً.

ب - عندما تنطق الأصوات من متكلمين مختلفين وفي أزمنة وضعيات اجتماعية وسيكولوجية مختلفة، لأنه من المعروف في علم الأصوات بأن الفرد لا ينطق عبارة بأصوات ثابتة دائماً، بل أن هناك تغييراً يطرأ عليها من حالة لأخرى.

يلاحظ الفرد الأسباب التي ذكرناها ويستنتج منه أن الأصوات تحصل إذن على صفات أو خصائص هي:

أ - أنها تبين أو تظهر خصائص صوتية متميزة ثابتة لكي يستطيع الأفراد أن يفهم بعضهم البعض الآخر في أثناء النقل الفكري والعاطفي.

ب - أنها تحصل على خصائص متغيرة هو في الحقيقة ليست خصائص متميزة للأصوات، وعلى هذا الأساس لا يمكن اعتبارها ذات أهمية لغوية، هذا بالإضافة إلى كونها غير قادرة على تغيير معاني العبارات كما هو الحال بالنسبة للخصائص الصوتية المتميزة.

أما الطريقة التي نستعين بها لمعرفة الخصائص الصوتية المتميزة الثابتة فهي أن نتتبع توزيع الأصوات في أقوال مختلفة وتثبيت الخصائص التي ترافق الصوت في جميع محلات ظهوره في الأقوال، وبالطريقة ذاتها نستخلص المميزات الثابتة التي تحدد الوحدة الصوتية وتميزها عن الوحدات الصوتية الأخرى. وفيما يأتي نهتم بدراسة الظواهر اللغوية الأساسية للأصوات، لكي نمد الطريق لبحث وظائف هذه الأصوات معنوياً وصورياً.

**(٢) المعايير الكلامية الصوتية:**

٤٣ - يهتم علم الأصوات باعتباره علم الخصائص المادية والفيزيولوجية للأصوات بدراسة الصفات اللغوية الآتية التي نضعها على هيئة معايير أو مقاييس علمية دقيقة.

أ - معيار ترتيب الأصوات: تخرج جميع الأصوات من أعضاء الكلام على هيئة ترتيب مستقيم، بحيث يكون لكل صوت في هذا الترتيب موضع ومجاورة مع أصوات أخرى ووظيفة.

فعندما يتكلم الأستاذ في محاضرة مثلاً، فإنه سيقوم بنطق أصوات متوالية لها دلالات معينة، وتترتب هذه الأصوات من الناحية الزمنية والفيزيولوجية على هيئة خط مستقيم، فيه الصوت الأول أقدم زمنياً من الثاني، كما أنه أقدم من الناحية الفيزيولوجية باعتباره نطق أولاً. وبناء على ذلك يحتل كل صوت من هذه الأصوات موضعاً معيناً ووظيفة معينة أيضاً.

ب - معيار بناء المجاميع الصوتية: تبين الأصوات خصائص صوتية متميزة في الأقوال التي تظهر فيها، وهي تحدد الأصوات وتجعلها تختلف عن الأصوات الأخرى. فإذا أردنا أن نجمع هذه الأصوات أو غيرها في مجاميع، فلا بد أن نراعي شرطاً مهماً هو أن الأصوات يجب أن تكون لها الخصائص الصوتية نفسها، وعلى هذا الأساس يكون للأصوات فئات معينة.

جـ - معيار الاستعاضة الصوتي: عندما يظهر صوتان من لغة واحدة في أقوال مختلفة، فإنه بالإمكان أن يستبدل الواحد بالآخر إذا بقي القول محافظاً على قواعده النحوية (أنظر معيار القبول فقرة ٣٣).

٤٤ - يتضح مما تقدم أن الوحدات الأساسية لعلم الأصوات هي الخصائص الصوتية المتميزة أو الأصوات التي تحددها هذه الخصائص الصوتية التي تحتفظ لنفسها بأنها تتصل فيزيولوجياً بالمتكلم أو بأعضاء الكلام من جهة كما أنها متصفة بالمادية باعتبار أن لها القدرة على تغيير معاني الأشياء بالإضافة إلى تمييز شكلها عند الكتابة على الورق أي عندما نريد أن ننقل هذه الأصوات إلى الآخرين كتابياً.

الوحدة الصوتية هي خاصية صوتية متميزة لا يمكن تجزئتها إلى خصائص صوتية أصغر منها. ومن هذا التعريف للوحدة الصوتية نحاول أن نذهب أبعد من ذلك لبحث الصفات الأساسية للأصوات وتحديدها، ونضعها على هيئة نظام مؤلف من مبادئ نستفاد منها في وصف اللغة مبدأياً. ومن الضروري أن نعرف الوحدة الصوتية الآن من ناحية الخصائص القدرة في بناء الأقوال.

**تعريف (٣):** الوحدة الصوتية هي خاصية صوتية متميزة تكون أولية لأنها غير قابلة للتجزئة إلى خصائص صوتية أخرى، كما أنها تدخل هذه الأولية مع أوليات أخرى مكونة بذلك الأقوال.

**تعريف (٤):** القول هو تتابع محدود من أصوات ناتجة تبعاً لقوانين صوتية ونحوية ومنطوقة من فرد ما.

بناء على ما يحدده تعريف (٤) نستطيع التعميم فنقول أن كل قول يتألف من أصوات محدودة ولكل واحد من هذه الأصوات موضع ووظيفة في القول. ومن هذا التحليل يظهر لنا أن معيار القبول مستوفٍ شروطه في تعريف (٤) والذي يمكن صياغتها كالآتي:

د – معيار القبول الصوتي: تدخل الأصوات مع غيرها بعلاقات، عندما تكون أقوالاً تبعاً لقواعد لغوية معينة.

وإذا كان لكل صوت موضع ووظيفة معينة، فإن الأقوال تكون مستوفية للشروط اللغوية، عندما يكون لكل صوت موضع ووظيفة معينة تربطه بالأصوات الأخرى.

**(٣) المبادئ الأساسية للبراجماطيقا (قسم الأصوات):**

٤٥ – ولما كانت البحوث اللغوية تبدأ تحليلاتها للغة المدروسة من أصغر الوحدات وهي الأصوات لكشف العلاقات التي تربطها مع الوحدات الأخرى، فمن واجبنا هنا إذن أن نضع هذه العلاقات بصيغة تجعلنا نعرف خصائص اللغات. وإذا كانت اللغات وسائل للتعبير الفكري والعاطفي، فمن الضروري أولاً أن نعرف طبيعة هذا التعبير وكيف ترتبط الأصوات مع بعضها مؤدية الغرض المطلوب. كما أن للأصوات خصائص معينة كما ذكرنا، فهي وحدات تركيبية صغيرة من ناحية، وتقوم بمساعدة العلاقات في تركيب الوحدات اللغوية الأكبر منها من ناحية أخرى. وإذا أردنا أن نضع مبادئ البراجماطيقة الصوتية، فمن الضروري أن نراعي فيها طبيعة الوحدات الصوتية وعلاقاته مع الوحدات الأخرى. ويمكننا الآن بناءً على الشروط المتقدمة أن نكون هذه المبادئ أو القوانين كما يأتي:

**المبدأ الأول:** يتكون كل قول أو تعبير لغوي من أصوات، هي في الحقيقة مجرد خصائص صوتية متميزة لا يمكن تجزئتها إلى أصغر منها.

إن الخصائص الصوتية المتميزة حسب المبدأ الأول ما هي إلا أصغر الوحدات اللغوية المتميزة لأنها غير قابلة للتجزئة إلى وحدات لغوية أصغر منها، كما أن معرفتنا لها في اللغة يتطلب منا دراسات صوتية معينة، بالإضافة إلى الملاحظات التي نقوم بها عن وظيفة هذه

الوحدات في البناء اللغوي وتغيير المعنى، خاصة عندما نستعيض عنها بوحدات صوتية أخرى وعندما تزداد دراساتنا لوظيفة الوحدات الصوتية أو الفونيمات في البناء اللغوي ومقدار أهميتها بالنسبة للمعنى نكون قد انتقلنا من علم الأصوات إلى الفونولوجية. والفرق بين علم الأصوات والفونولوجية واضح؛ «لأن علم الأصوات يهتم بدراسة الناحية المادية للأقوال البشرية، في حين تهتم الفونولوجية «بدراسة وظيفة الصوت في البناء اللغوي»[1].

أما الذي نقصده بوظيفة الصوت في البناء اللغوي فهو ذو حدين: أولاً قيمة هذا الصوت في البناء باعتباره من المكونات الضرورية، وثانياً قدرة هذا الصوت على تغيير وتثبيت معاني العبارات، فمن الضروري إذن أن تركز الفونولوجية اهتمامها على الأصوات فيما إذا كانت متشابهة أو متضادة. واكتشاف المشابهة والتضاد يكون بالرجوع إلى وظيفة الأصوات في البناء اللغوي.

٤٦ – **المبدأ الثاني**: لا يمكن أن يتم البناء اللغوي للأقوال إلا بمساعدة الأصوات وعلاقات معينة تربطها.

حسب هذا المبدأ تظهر طبيعة الأقوال البشرية القائمة على أساس العلاقات التي تربط الوحدات الصوتية فيما بينها، لأن الأصوات بلا علاقات لا يمكن أن تكون أقوالاً وبالتالي الكلام بأجمعه. أما طبيعة هذه العلاقات فسوف ندرسها بالتفصيل عند بحثنا للسنتاكس، ولسوف تظهر أهمية هذه العلاقات واضحة في كل من السيمانطيقة والبراجراطيقة على حد سواء. كما يظهر المبدأ الثاني شرطاً ضرورياً في البناء اللغوي، فإذا كانت عندنا ثلاثة وحدات صوتية مع علاقاتها، فإننا نستطيع أن نكون بناء لغوياً مفيداً، أما إذا لم تكن هناك علاقات تربط هذه الوحدات، فإننا بطبيعة الحال سنكون تعبيراً غريباً عن اللغة لأنه لا يخضع لنظامها العام.

٤٧ – **المبدأ الثالث**: إذا كانت الأصوات من خلال تشابهها الصوتي قريبة من بعضها، فإنها تكون مجموعة لها خاصية التشابه الصوتي.

لقد عرفنا أن الأصوات خصائص صوتية متميزة بمعنى أنها تميز الصوت عن غيره، فإذا كانت الأصوات ($أ_1$، $أ_2$، $أ_3$، $أ_4$، $أ_5$) لها نفس الخاصية التي نحددها بواسطة الدراسات الصوتية، فإنها تكون بطبيعة الحال مجموعة على الرغم من ظهور هذه الوحدات الصوتية في مواضع مختلفة في البناء اللغوي. أما فائدة هذا المبدأ فيتجلى في تعريفنا للفونيمات (phonemes) بأنه فئات أو أجناس أو مجاميع من خصائص صوتية متميزة. وبناء على ذلك

---

(1) Trubetzkoy, N., Grundzüge der Phonologie P. 14.

يجب أن نميز بين الصوت الذي يظهر في عبارة معينة وبين الفونيم الذي يؤلف الوحدة اللغوية والتي يجمع الصفات الأساسية للأصوات المتشابهة رغم اختلاف مواضعها في العبارات. ويمكننا مقارنة الفونيم بالحرف لأنهما يملكان الخصائص الضرورية نفسها، أما الفرق بينهما فهو أن الأول وحدة كلامية في البناء اللغوي بينما الحرف هو تحقيق هذه الوحدة اللغوية كتابياً. فالعلاقة بين الفونيم والصوت يمكن دراستها من وجهين:

أ - الصوت كتحقيق كلامي لفونيم معين.

ب - الصوت كفرد أو كعضو لجنس أو لفئة معينة.

يبين الوجه الأول طبيعة الفونيم بأنه وحدة لغوية مجردة، ومن علاقة الصوت في هذه الحالة إلا مجرد علاقة تبعية كما هو الحال في الدراسات الفلسفية عندما نتحدث عن المعنى الكلي والأفراد الذين يرتبطون بالمعنى الكلي بعلاقة تبعية فقط، لأنها تحتوي على الصفات الأساسية للمعنى الكلي. أما الوجه الثاني فيبين بأن هناك فئة أو جنس يدخل تحته أصوات كثيرة، وكل صوت من هذه الأصوات عبارة عن عضو في هذه الفئة. ولكي يكون هذا التمييز ثابتاً نضعه بصيغة مبدأ أو قانون.

٤٨ - **المبدأ الرابع**: إذا كان أحد الأصوات حاصلاً على صفة جنس أو فئة، يمكن اعتباره عضواً في تلك الفئة أو الجنس؛ ويمكن أن نعتبر الصوت في هذه الحالة كتحقيق صوتي لفونيم معين.

إن أهمية هذا المبدأ تظهر بصورة خاصة في الدراسات الفونولوجية، إذ نعتبر هذا القانون مبدأ البحوث الفونولوجية والسنتاكسية، لأن هذه البحوث تحتاج إلى تحديد للوحدات اللغوية قبل البدء بالدرس، كما أن تحديد الوحدات اللغوية يكون أيضاً بتمييزها عن الوحدات الأخرى. ففي الدراسات الفونولوجية مثلاً نعتبر الفونيم كوحدة فونولوجية لدراسات النظام الفونولوجي للغة، بينما نعتبر الفونيم في الدراسات السنتاكسية ذرة أو وحدة لغوية لدراسات نظام السنتاكس اللغوي.

٤٩ - وإذا تكلمنا عن التشابه أو الذاتية والاختلاف للأصوات في الأقوال، فإننا لا بد أن نستعمل الخصائص الصوتية أن نركز اهتمامنا على معاني الأقوال لتثبيت ذاتية الأصوات أو اختلافها. ولما كان بالإمكان أن ننظر إلى الفونيم من وجهين (كتحقيق صوتي وكعضو في فئة)، فإن هذين الاحتمالين يمكن تفسيرهما كما يأتي:

أ - إذا اعتبرنا الصوت عضواً في فئة أو جنس معين (لونيم)، فمن الضروري أن نتكلم عن خاصيته صوتياً.

ب - إذا اعتبرنا الصوت تحقيقاً لفونيم معين، فمن الممكن أن نتكلم عن وظيفته كوحدة تغيير معنى.

وبناء على هذين الاحتمالين نحاول الآن أن نضعهما في هيئة قانونية، فنأخذ بالاحتمال الأول كمبدأ خامس، بينما يصبح الاحتمال الثاني مبدأ سادساً.

**المبدأ الخامس:** يمكن أن يتشابه صوت مع آخر، إذا كان كل منهما عضواً في فئة واحدة تجمعهما، ولا يمكن أن نعتبرهما كذلك في حالة كونهما أعضاء في فئات مختلفة.

ولكي يكون علينا فهم هذا المبدأ بسيطاً نفترض وجود شخصين، أحدهما متكلم والآخر مستمع لهم اللغة نفسها. فالمتكلم ينطق عبارات لغوية مؤلفة من أصوات لها خصائص صوتية متميزة، في حين ينصت المستمع إلى هذه العبارات ويركز انتباهه على الأصوات لكي يفهم ما يقصد إليه المتكلم، لأن المتكلم إذ ينطق هذه العبارات إنما يريد بها أن يعبر عن أفكاره بل وعالمه الفكري، من الضروري إذن أن تخرج الأصوات متمايزة عن بعضها، لأن اختلافها يربط تماماً باختلاف في المعنى. وهذا يعني إننا عند الكلام يجب أن نرعى قواعد إخراج الأصوات من جهة والمعاني المرتبطة بها من جهة أخرى، لأن الأصوات في الحقيقة عناصر بنائية في اللغة ووحدات تغيير في المعنى في آن واحد.

٥٠ - وإذا أردنا الكلام عن استبدال صوت بصوت آخر في لغة معينة، فإننا نعني بذلك أن هذا الاستبدال لا يكون إلا في حالتين، أولاهما عندما يكون الصوتان متشابهين، وثانيهما عندما يكون الصوتان مختلفين. كما نأخذ بنظر الاعتبار معنى العبارات عند الاستبدال، ففي حالة تشابه الأصوات يبقى المعنى ثابتاً بعد الاستبدال، بينما يتغير المعنى بعد الاستبدال في حالة اختلاف الأصوات. وعندما نستبدل صوتاً بصوت آخر في قول معين، فإننا نواجه احتمالين:

أ - أما أن نحصل على قول لا يوجد في اللغة بتاتاً، مثال ذلك استبدال القاف في القول «قال» بالألف فينتج قولاً «قفل» لا وجود له في اللغة العربية.

ب - أو أن نحصل على قول يخضع للعرف اللغوي مثال ذلك استبدال صوت «ز» في القول «قال» بالصوتي «ق» فينتج قولاً «زال».

٥١ - فإذا أردنا الآن أن نثبت هذه الخصائص بمبدأ، فمن الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار الخصائص الصوتية والفونولوجية للأصوات المتشابهة والمختلفة معاً، وما تحدثه هذه الأصوات عن الاستبدال من تغيير أو عدم تغيير في المعنى للقول.

**المبدأ السادس:** يمكن استبدال صوت بصوت آخر، إذا كان الصوتان متشابهين أو مختلفين: يكون الاستبدال في حالة التشابه، إذا كان الصوتان عضوين لفئة واحدة، ولا يرافق

هذا الاستبدال أي تغيير في المعنى. ما يكون الاستبدال في الحالة الثانية ممكناً عندما نحصل على قول مألوف، ويرافق هذا العلم تغيير في المعنى.

هذه هي المبادئ الأساسية للدراسات الصوتية مع ملاحظات هامة لوظائف الصوت في البناء اللغوي ومن ناحية السنتاكس والمعنى. كما تجدر الإشارة هنا بأننا سنؤجل القسم الثاني من البراجرطيقة والذي يتضمن نظرية المعرفة اللغوية إلى آخر هذه المقالة لاعتماده على بحوث السنتاكس والسيمانطيقة معاً.

## ٥ - السنتاكس كنظرية للأشكال اللغوية:

### تمهيد:

٥٢ - لقد لاحظنا فيما تقدم بأن اللغة تظهر لنا أول الأمر على شكل متواليات صوتية، وكانت غايتنا الأولى التعرف على هذه الظاهرة ودراستها علمياً ومن ثم بناء القواعد العامة المشتركة لكل اللغات في هذا المجال. ولكننا نضع أيدينا كما شاهدنا من دراساتنا السابقة على تنظيم وترتيب يجب أن يراعيه الفرد عند الكلام، فإذا استطعنا الآن أن نجمع الخصائص الأساسية لهذا النظام، فإننا نكون قد كشفنا عن الأساس الذي يساعدنا في ترتيب الأصوات والعبارات. ودراسة هذا النظام بخصائصه الأساسية هي من عمل السنتاكس الذي يهتم بالأشكال والعلاقات اللغوية التي تحدد نوع النظم اللغوي للغة المدروسة، وهذا يعني إننا سنترك الآن دراسة الأصوات جانباً ولا نأخذ من هذه الدراسة إلا النتيجة التي توصلنا لها وهي أن الفونيمات هي الوحدات اللغوية الأساسية، وإنها يمكن أن تفهم على طريقتين، أولاً كذرات أو عناصر بنائية في السنتاكس ووحدات وظيفية في الفونولوجية. وفي بحثنا لتركيب اللغة سنحدد الفونيم باعتباره وحدة لغوية أو ذرة لها شكل معين.

### (١) المعايير البنائية في السنتاكس:

٥٣ - السنتاكس، باعتباره علم يهتم بدراسة جميع الخصائص الصورية أو الشكلية للغات التي تظهر في العبارات والفئات والمقولات والعلاقات اللغوية، يهتم أولاً بالصفات أو الخصائص اللغوية الآتية:

١ - ترتيب الوحدات السنتاكسية أو الصورية.

٢ - تكوين المقولات والفئات الخاصة بالوحدات الصورية.

ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن العبارة اللغوية لها ترتيب معين، وفي هذا الترتيب تستتر المقولات اللغوي المعروفة، فمن واجبنا الآن أن ندرس هذه الخصائص ونضعها على هيئة معايير لهذا العلم.

أ – معيار الترتيب الصوري: تترتب جمع الوحدات الشكلية على هيئة خط مستقيم، بحيث يكون هناك وحدات متقدمة وأخر متأخرة عنها، ويكون لكل وحدة موضع ووظيفة معينة.

ب – معيار بناء الفئات الصوري: أن ترتيب الوحدات الشكلية يبين ظاهرة أخرى هي أن هذه الوحدات تبعاً لوظائفها ومواضعها تكون فئات ومقولات.

جـ – معيار الاستعاضة الصوري: يمكن أن نستعيض عن وحدة شكلية بوحدة أخرى، إذا استطعنا أن نحصل بعد الاستعاضة على عبارة لغوية مقبولة.

د – معيار القبول الصوري: تكون الوحدات الشكلية ترتيباً لغوياً مقبولاً، إذا كانت العلاقات التي تربط هذه الوحدات قواعدية، بحيث تكون العبارات الناجمة جملاً أو قضايا في اللغة التي تحتوي هذه الوحدات والعلاقات.

٥٤ – وإذا كانت دراستنا الآن تهتم بالأشكال والعلاقات اللغوية، فإن الدراسات الصوتية والفيزيولوجية والفونولوجية لن تجد مكاناً فيها، ومن أبسط قواعد السنتاكس هو أن نميز الآن بين الأشكال اللغوية، فإذا أخذنا نصاً لغوياً ونظرنا إليه، فإن أول ما نلاحظه هو الأشكال المكتوبة والتي تترتب في كلمات وعبارات تختلف باختلافها وحداتها الشكلية المكونة لها. وكما كان التحليل في الأصوات ينتهي بإيجاد الوحدات الصوتية، كذلك التحليل في التركيب اللغوي الذي ينتهي عند إيجاد الوحدات الشكلية غير القابلة للتجزئة إلى وحدات شكلية أصغر منها. والوحدة البنائية في السنتاكس التي لا تقبل التجزئة بالمعنى المذكور هي الذرة التي يوازيها الفونيم في دراسات السنتاكس الوصفية. ويمكننا الآن تعريف الذرة كالآتي:

**التعريف (٥): الذرة:** هي أصغر وحدة في السنتاكس الصوري التي لا تقبل التجزئة، كما أنه تدخل مع وحدات أخرى في بناء التراكيب. على هذا الأساس تتكون كل عبارة سنتاكسية من ذرات معينة لها موضع ووظيفة معينان فالعبارة.

**تعريف (٦): الجزئ:** هو تركيب لغوي مؤلف من أكثر من ذرة لغوية.

إن تركيب الجزئ وتتابع الذرات فيه لا يتم إلا تبعاً لقواعد لغوية معينة، لذا من الضروري أن يطلق هذا المبدأ في اللغة المدروسة لمعرفة القواعد التي تسير التراكيب بموجبها. وهنا تظهر أهمية العلاقات التي تربط هذه الذرات مكونة الجزئيات أو التركيب اللغوية عامة. ومن أهدافنا الآن أن نبين ونعرف جميع العلاقات الضرورية الشكلية في علم التراكيب اللغوية

والتي يظهر كلها أو بعضها في اللغات حسب مقتضيات اللغة المدروسة. ولكن هناك علاقة ضرورية تظهر في جميع اللغات قاطبة وإليها ترجع جميع العلاقات الأخرى ألا وهي «الاستلزام Presupposition» ولقد اتخذت مدرسة كوبنهاجن في دراستها اللغوية العلاقة نفسه، كما أشار هيلمسليف واولدال في بحثهما عن علاقة التبعية dependence[1]. حيث اعتبروها العلاقة الضرورية في دراسة منطق اللغة. ولكي يكون لنا معنى واضحاً لعلاقة الاستلزام نعرفها بالكلمات الآتية:

تعريف (٧) الاستلزام علاقة ضرورية بين الوحدات اللغوية، فإذا كانت الذرة أ تستلزم مثلاً الذرة ب، فإن ذلك معناه، أن وجود أ يشترط معه وجود ب.

ولهذه العلاقة أهمية كبيرة في دراسة المقاطع اللغوية التي تتألف من وحدتين أو ثلاثة وحدات لغوية أو أكثر.

٥٥ – وإلى جانب هذه العلاقة توجد علاقات أخرى مهمة في البناء الشكلي للغة، ويمكننا أن نعرف هذه العلاقات بالاستعانة بعلاقة الاستلزام.

تعريف (٨) التكامل علاقة استلزام بشرط أن العكس ممكن، وبعبارة أخرى إذا كانت الذرة أ تستلزم الذرة ب، فإن ب تستلزم الذرة أ أيضاً.

تعريف (٩) التفكك علاقة غير الزامية بين الوحدات اللغوية، وهذا يعني أن بين الذرة أ والذرة ب مثلاً لا توجد علاقة استلزام.

إن دور التفكك مهم في الدراسات الشكلية، فليس من الضروري أن تظهر الوحدات اللغوية معاً مكونة بذلك وحدات أكبر إذ هناك ما يمنع تركيب بعض الوحدات.

٥٦ – وفي حالة تكوين العبارات أو الجزيئات اللغوية من الذرات والعلاقات الذرية، فمن الضروري أن نميز تركيباً أكثر تعقيداً من سابقه وهو موضوع علم الصرف Morphology الذي يهتم بدراسة اللغة من ناحية اشتقاقاتها وتصريفات أفعالها. ورغم تعقيد هذا التركيب إلا أنه يعتمد في الحقيقة على التركيب الذي سبقه. ولما كنا قد ميزنا بين السنتاكس الصوري والوصفي، فمن الضروري هنا أن نميز بين الألفاظ التي نستخدمه في كل حقل من العلمين، فالجزئيات مثلاً لفظ من السنتاكس الصوري تقابله المقاطع الأولية والنهائية والمورفيمات في السنتاكس الوصفي. والعلاقة بين السنتاكس الصوري والوصفي هي أن السنتاكس الصوري نظرية عامة يمكن تفسيرها في علوم مختلفة بعد ادخال بعض الأفكار التي تقترن بالعلوم، أما السنتاكس الوصفي فإنه تفسير لغوي لسنتاكس لغة معينة.

---

(1) Hjelmslev J., and Uldali, H. J., Outine of Glossematics, P. 36.

**(٢) مبادئ السنتاكس الأساسية:**

٥٧ – نحاول الآن من بعد دراستنا للصفات الجوهرية للسنتاكس الصوري أن نضع هذه الصفات على هيئة نظام مؤلف من مبادئ نستطيع بواسطته أن نحلل التراكيب اللغوية لأية لغة كانت مهما اختلف نظامها الصرفي والنحوي. ولبناء مثل هذا النظام نحتاج إلى مبدأ عام ندعوه «بمبدأ التحويل» لكي نوحد المبادئ العامة في جميع مراحل السنتاكس المختلفة، أما صياغة المبدأ فهي:

**مبدأ التحويل:** يمكن تحويل جميع الخصائص الأساسية للسنتاكس الصوري التي تهتم بدراسة الفونولوجية الوصفية للغة معينة إلى مرحلة أعلى بحيث تهتم بدراسة المورفولوجية أو اشتقاقات اللغة وصرفها.

والذي نعنيه بهذا المبدأ العام هو أن المبادئ التي نضعها للدراسات الفونولوجية المهتمة بالوحدات اللغوية الأساسية تصلح لأن تطبق على مرحلة أعلى هي مرحلة الدراسات المورفولوجية أو الصرفية. ولكي يكون تطبيق هذا المبدأ يسيراً خالياً من النقد العلمي يجب أن ندخل بعض الأفكار أو الألفاظ التي تصلح لأن تطبق في الفونولوجية والمورفولوجية معاً وكذلك جمع مراحل السنتاكس الصوري. ومن هذه الألفاظ أو الأفكار «شكل Gestalt» الذي يصل أن يفسر على أساس ذرة في الدراسات الفونولوجية أو جزيء في الدراسات الصرفية. ويمكننا الآن تعريف (الشكل) كما يأتي:

**تعريف (١٠)** الشكل ذرة أو جزيء.

٥٨ – أما المبادئ التي نود أن نعملها للدراسات التركيبية للغة فإنها تؤلف مع بعضها نظاماً صورياً له الخصائص التي تحددها المبادئ، كما يمكن تفسير هذه المبادئ تبعاً للغة التي نعنيها للدرس والتمحيص. تقع هذه المبادئ أو القوانين في أربعة مجاميع تظهر فيها الخصائص الصورية مجتمعة.

أ – مبادئ الارتباط التي تهتم بالخصائص الأساسية للترتيب.

ب – مبادئ نظرية الفئات التي تركز اهتمامها على تصنيف الأشكال.

جـ – مبادئ نظرية العلاقات التي تدرس علاقات الفئات.

د – مبادئ النظرية النحوية التي تتخذ من الخصائص النحوية للغات وإمكانية الاستعاضة ضمن حدود معينة موضعاً لها.

ولكي نكون على بينة من دور هذه المجاميع والمبادئ يجدر بنا أن نتكلم عنها بشيء من التوضيح ونقوم بصياغتها علمياً مستعينين بمبادئ المنطق الرياضي الحديث.

**(أ) مبادئ الارتباط:**

٥٩ - إذا لاحظنا نظام أية لغة كانت، فإننا سنجد ظاهرة عامة مشتركة في جميعها، هي أن الوحدات اللغوية سواء كانت فونيمات أم كلمات ترتبط بشكل خاص مكونة بذلك عبارات أكثر تعقيداً، ولكي نثبت هذه الصفة الارتباطية العامة في السنتاكس الصوري، نحاول أن نضعها في قانونين أو مبدأين:

المبدأ الأول: الذرات هي الوحدات الأولية للسنتاكس، منها تتكون الجزئيات التي تتميز بكونها أكثر تعقيداً من الوحدات الأولية.

٦٠ - المبدأ الثاني: إذا كانت هناك رابطة أ وعلاقة بين الشكل أ والشكل ب، فمن الممكن أن تكون طبيعة هذه العلامة أحد الاحتمالات الآتية:

«أ تستلزم ب» وندعو هذه الرابطة بالحتمية Determinism لأن وجود أ يحتم وجود ب بالضرورة.

«ب تستلزم أ» هي رابطة حتمية أيضاً.

«أ تستلزم ب وبالعكس» وندعوا هذه الرابطة بالتكامل integration.

«أ لا تستلزم ب» وهذه هي رابطة التفكك Disintegration وإذا اصطلحنا الآن على وضع العلامة «→» إلى علاقة الاستلزام نكون قد حصلنا على الاحتمالات بصيغها الرمزية التالية:

أ → ب الحتمية.

ب → أ الحتمية.

أ ⇔ ب التكامل.

أ → / → ب التفكك.

هذه هي العلاقات الممكنة التي يمكننا أن نحصل لها على نماذج لغوية في الدراسات الفونولوجية والصرفية معاً. ولكن أهمية هذه العلاقات تظهر أكثر وضوحاً في الدراسات الصرفية، فهناك مقاطع لغوية تستلزم وجود مقاطع لغوية أخرى لأنها لا يمكن أن تظهر لوحدها في اللغة ومن الأمثلة على ذلك في اللغة العربية مقطع التثنية كما في المثال الآتي:

«ولدان» مؤلفة من ولد ومقطع التثنية «- ان» ويمكن الآن أن نبين هذه العلاقة بالاحتمالات السابقة: «ولد → ان» أي أن المقطع (- ان) يستلزم مقطعاً آخر لأنه لا يمكن أن يظهر لوحده في اللغة، وكذلك الأمر في اللغات الأجنبية في اللغة الإنكليزية مثلاً نجد أن المقطع الدال على الجمع وهو (S -) في العبارات «Girls»، «Streets» الخ يستلزم مقاطع آخر يمكن أن تظهر لوحدها في اللغة، أما هو فيحتاج إلى مقطع يقترن به. وكذلك الحال في اللغة الألمانية واللاتينية مثلاً.

ولكي نعطي أمثلة واضحة من لغات مختلفة لمختلف الروابط نحاول الآن أن نضع جدولاً بذلك، على أن نرمز للوحدات اللغوية في هذه الحالة بحرفي (y, x).

| | | | |
|---|---|---|---|
| قرأ | (ألمانية) | ge → Lesen | X → y |
| نساء | (ألمانية) | Frau → en | X → y |
| أنا اثني | (لاتينية) | Laud ⇔ O | X ⇔ y |
| | (ألمانية) | gehen -/ → Lich | X ← / → y |

إن المقطع (– ge) العبارات الأولى يستلزم وجود عبارات من صيغ الأفعال بينما يستلزم المقطع (en –) الدال على الجمع في اللغة الألمانية وجود صيغ أسمية أو أسماء. أما المقطع (O –)(Laud), في اللاتينية فيستلزم أحدهما الآخر، في حين تنعدم هذه الفئة في العبارة الرابعة إذ لا توجد علامة استلزام بين المقطعين، بل لا يمكن أن توجد عبارة بهذا الشكل في اللغة الألمانية.

**(ب) مبادئ نظرية الفئات:**

٦١ – ذكرنا في الفقرة (٥٣) معيار بناء الفئات الصوري الذي يعتبر في نظريتنا اللغوية بداية بحث نظرية الفئات، كما أن تأكيد هذا المعيار على تكوين فئات أو مقولات لغوية له أهميته في التحليل اللغوي، لأن العبارات اللغوية ومنها الكلمات والأفعال والأدوات تتشابه فيما بينها بخصائص وظيفية، بحيث يمكننا أن نجعل جميع العبارات الحاصلة على صفة معينة أو وظيفة خاصة تحت فئة، وبعبارة أخرى: أن الصفة العامة الجوهرية للعبارات أو الأشكال هي التي تحدد لنا نوع المقولة، ولما كانت نظرية الفئات تعتمد على الفئة فإن تعريفها ضروري قبل الشروع بوضع المبادئ العامة لنظرية الفئات. ولقد وجدنا من بحوثنا السابقة أن العبارات أو الأشكال تترتب بشكل خط مستقيم أو من الممكن أن تترتب كذلك في بعض اللغات، وكانت العلاقة الجوهرية التي تربط الوحدات اللغوية مع بعضها هي (الاستلزام). أما الآن فإننا نتحدث عن وظيفة أو صفة للأشياء التي تكون فئة معينة، فمن واجبنا الآن أن نحدد هذه الخاصية وطبيعتها وهل يمكن أن نخضعها إلى العلاقات التي ذكرناها سابقاً.

**تعريف** (١١) خاصية الفئة أو صفتها أو وظيفتها : هي استلزام مع شرط هو: إذا ظهرت علاقة الاستلزام كرابطة حتمية أو تكاملية تربط بين الوحدات المتشابهة والمختلفة، فإننا سنعتبر الوحدات المتشابهة دلالة للفئة المكونة.

ولتوضيح ذلك نأخذ بعض الأمثلة:

العربية معلمون، مثقفون، عائدون

| | | |
|---|---|---|
| الإنكليزية | establishment | employment |
| الألمانية | Frauen | Studenten |
| اللاتينية | Laudabam | migrabam |

ترتبط جميع المقاطع التي تحتها خط في اللغات التي ذكرناها بعلامة استلزام مع مقاطعها المرتبطة بها، وهي لا تستطيع أن تظهر وحدها في اللغة، لأنها تعتمد في وجودها على عبارات أخرى، وهذه المقاطع بعلاقاتها تبين لنا خاصية الفئة، إذ عندنا الآن مقاطع أو وحدات لغوية متشابهة تستلزم وحدات لغوية مختلفة وهي تحدد خاصة الفئة.

٦٢ - تتميز هذه الوحدات المتشابهة في الأمثلة السابقة مثل (— ون)، (— ment)، (— bam) بأنها ثابتة رغم تغيير الوحدات اللغوية التي تظهر معها، فهي ثوابت لغوية (constants of Language) في حين تكون الوحدات الأخرى متغيرات (Varibles of Language) لأنها تتغير من حين لآخر.

وبعد أن اتضح لنا الآن أهمية علاقة الاستلزام في اللغة وفي الفئات نحاول أن نصيغ الآن تعريف الفئة.

**تعريف** (١٢): الفئة هي مجموعة الوحدات التي لها وظيفة أو خاصية مشتركة.

يظهر هذا التعريف بأنه عام بحيث يمكن أن تحتوي الفئة على وحدات مختلفة أو متشابهة لأن المهم هو أن لهذه الوحدات سواء كانت مختلفة أو متشابهة خاصية مشتركة.

٦٣ - وفيما يأتي نضع الخصائص الأساسية لنظرية الفئات على شكل مبادئ هي:

المبدأ الثالث: تؤلف جميع الأشكال المتشابهة فئة.

المبدأ الرابع: إذا احتوت فئة على أشكال مختلفة، فمن الضروري أن تكون لهذه الأشكال خاصة أو وظيفة مشتركة.

ولتوضيح هذه المبادئ نجد الأمثلة السابقة في الفقرة (٦٠) تكفي الغرض المطلوب، فإن المقاطع (— ون) في العبارة معلمون، مثقفون، جاهلون، عائدون وهكذا تؤلف فئة حسب المبدأ الثالث، بينما تؤلف العبارات معلم، مثقف، جاهل، عائد.. الخ فئة رغم اختلاف أشكالها لأنها حاصلة على خاصية أو وظيفة لغوية واحدة، فهي تخضع في تصنيفها للمبدأ الرابع.

**(جـ) مبادئ نظرية العلاقات:**

٦٤ – تكمل نظرية العلاقات ما بدأت به وانتهت إليه نظرية الفئات، وتهتم هذه النظرية بعلاقات الوحدات بالفئة. وفي هذا المجال نقوم بوضع مبادئ تتعلق بالخصائص الأساسية للعلاقات.

المبدأ الخامس: يكون الشكل عضواً في فئة، إذا كان منتمياً لها أو حالاً على خاصية تلك الفئة.

المبدأ السادس: تكون الأشكال مع بعضها متجانسة في حالة كونها أعضاء في فئة واحدة معينة.

تظهر أهمية المبادئ الخاصة بالفئات والعلاقات بصورة خاصة في دراساتنا اللغة وتصنيفها إلى مقولات وفئات ليسهل علينا إعرابها ومعرفة مواضعها النحوية، كما أن لهذه المبادئ أهميتها في بحوث علم الصرف والنحو، لأنها تثبت طريقة تحليل وتصنيف المقاطع اللغوية كما أنها مهمة في الدراسات النحوية، لأنها تبين خصائص العبارات ضمن عبارات أخرى أكثر تعقيداً. ومن الأمثلة على العبارات المتجانسة في اللغة العربية، الأفعال، الأسماء، الأدوات... الخ، فالفعل الماضي يعتبر متجانساً مع فعل ماضي آخر مثلاً، وكذلك أدوات الجر التي تعتبر متجانسة فيما بينها أيضاً.

(د) مبادئ النظرية النحوية:

٦٥ – إن الذي نفهمه من النظرية النحوية المبادئ الأساسية التي تختص بظواهر ترتيب الكلمات أو العبارات التي يمكن أن تظهر وحدها من غير حاجة إلى الاعتماد على عبارات أخرى. وتظهر هذه المبادئ كما يأتي:

المبدأ السابع: لكل شكل في الترتيب موضع معين يبين وظيفة الشكل فيه.

المبدأ الثامن: يمكن أن نستعيض عن شكل بشكل آخر في ترتيب معين إذا كان الشكلان أعضاء لفئة واحدة وكان نتيجة التعويض ترتيباً مقبولاً.

يبين المبدأ السابع حقيقة نحوية مهمة هي أن للكلمات مواضع معينة تظهر فيها، كما تظهر معها وظائف هذه الكلمات وخصائصها النحوية، فإذا أبدلنا مواضع الكلمات نتج عن هذا التبديل تغييراً في وظيفة الكلمات وخصائصها.

## مراجع البحث


| | |
|---|---|
| 1) Bloomfield, L., | Language (London, 1957) |
| 2) ___ | A Set of Postulates for the Science of Language (International jounal of American Linguistics Vol. 15- Nr. 4, 1949) |
| 3) ___ | Linguistic Aspects of Science (international Encyclopedia of Unified Science Vol. I - Nr. 4, Chicago, 1955) |
| 4) Carnap, R,, | Meaning and Necessity "A Study in Semantics and Modal Logic" (Chicago, 1956) |
| 5) ___ | Introduction to Semantics and Formalization of Logic (Harvard, 1959) |
| 6) Hjelmslev, L., | Prolegomena to a Theory of Language (Baltimore, 1953) |
| 7) ___ | Structural Analysis of Language (Studia Linguistica I, P 69-78, 1947) |
| 8) ___ & Uldall, H. J, | Outlin of Glossematics (Travaux du Cercle Linguistique de Copenhague Vol. X, 1957) |
| 9) Khalil, Y., | Prinzipien zur strukturellen Sprachanalye "Anwendung logisch - positivistischer Sprachanalyse" (Münster /Westf. 1961) |
| 10) Marti,, R. M., | Toward a Systematic Pragmatics (Amsterdam, 1959) |
| 11) Morris, Ch. W., | Foundation of the Theory of Signs (International encyclopedia of Unified Science Vol. I-Nr. 2, Chicago, 1957). |
| 12) Ogden, C. K., & Richards, I., A., | Meaning of Meaning (London, 1956). |
| 13) Pap, A., | Elements of Analytic Philosophy (New York, 949) |
| 14)Trubetzkoy, N., | Grundzüe der Phonologie (G.ttingen, 1958) |
| 15) | Anleitung zu phonologischen Beshreibungen (C.ttingen, 1958) |

# نظرية التعريف والدراسة العلمية

## نشر في مجلة كلية الآداب العدد السادس سنة ١٩٦٣

**تمهيد:**

١ – التعريف: تعريفه، أهميته وطبيعته.

٢ – المعرفة والتعريف.

٣ – قواعد لغوية ومنطقية في التعريف.

٤ – أنواع التعريف.

**تمهيد:**

١ – تعتمد الدراسات العلمية على تحديد معاني العبارات والألفاظ أو الحدود Terms التي نستعملها ومدلولاتها، لأن عدم تحديد المعنى يقودنا في الحقيقة إلى فوضى فكرية وغموض وإبهام علمي. لا يمكن للعالم أو الباحث أن يلم بجوانب البحث معرفاً أو باحثاً أو ناقداً لما فيه من أفكار ومبادئ إلا إذا عرف سلفاً بعض الأفكار التي حددت واعتبر تحديدها تعريفاً أو إذا بدأ هو يعرف الأشياء باعطائها معاني معينة تبقى ملازمة للبحث طوال الدراسة. والعلم لا يستقيم في الحقيقة بدون التعريف، والعالم أو الباحث لا يقدر على مزاولة عمله وأبحاثه إلا بالاستعانة ببعض الأفكار، ولا بد للأفكار من تحديد وتعريف.

وتشترط البحوث العلمية أن يكون التعريف في بداية البحث كما هو الحال بالنسبة للأنظمة الرياضية والمنطقية، وتشذ بعض الدراسات عن هذه القاعدة في بعض الأحيان كما هو الحال بالنسبة لتعريف العدد عند كوتلوب فريكه[1]، حيث يناقش أولاً الآراء المختلفة في تعريف العدد ويبين أخطاءها ومن ثم يقدم بعض الأفكار الضرورية في التعريف ليستطيع بعدئذ أن يعطي الصيغة المنطقية الثابتة لتعريف العدد. وسواء كان التعريف في بداية البحث أم في نهايته فإن هناك حقيقة ثابتة هي أن التعريف خطوة ضرورية في جميع البحوث العلمية ولا يمكن الاستغناء عنه.

٢ – وهناك ظاهرة علمية واضحة المعالم في الدراسات الرياضية والطبيعية هي أن تعريف الأفكار يبقى ثابتاً نسبياً بالإضافة إلى أن له تطبيق عملي في البحث، وله فائدة مباشرة بالنسبة للدراسة. فإذا تكلم على الرياضيات عن القاسم مثلاً فإن مفهوم هذا الحد

---

(1) Grege G., Grundlagen der Arithmetick.

معروف لجميع علماء الرياضة، وكذلك الأمر بالنسبة للعلوم الطبيعية، فهناك تعريف للكتلة وللطاقة وللجذب... الخ يتفق علية علماء الطبيعة.

أما في الدراسات الإنسانية والاجتماعية، فإن التعريف للأفكار تختلف اختلافاً كبيراً بالنسبة للباحث وواضع النظرية عنه لباحثين آخرين. فتعريف المجتمع أو الاشتراكية أو الديموقراطية مثلاً غير متفق عليه عند علماء الاجتماع حتى الآن، بل على العكس أن بعض الكتاب يستعملون هذه الأفكار بمعنى مناقض تماماً لما يستعمله علماء آخرون كما والحال بالنسبة لتعريف الديموقراطية، وأعتقد أن سبب تأخر هذه العلوم وعدم مقدرتها أن تصبح علوماً بالمعنى الدقيق يرجع إلى عوامل كثيرة منها جهل علماء الاجتماع لطبيعة المادة المدروسة وكيفية معالجتها وكيفية تعريف أفكار هذا العلم. وهذا لا ينطبق على علم الاجتماع فحسب، بل على جميع العلوم الإنسانية والاجتماعية.

فالتعريف في الحقيقة شرط أساسي وخطوة إيجابية نحو إقامة نظرية علمية رصينة أو نحو بناء الهيكل الفكري العام للعلوم.

٣ - وفي دراستنا الحضارة لنظرية التعريف سنحاول أن نضع مخططاً عاماً علمياً وجديداً في التعريف عسى أن يكون مفيداً للدارسين في الحقول العلمية والفلسفية معاً. وسنناقش بعض النظريات المعروفة في التعريف بغية معرفة خصائصها المنطقية والعلمية ونقاط ضعفها. وتعتمد هذه الدراسة على البحث الذي نشرته(١) والذي يناقش طبيعة اللغة محاولاً وضع المعايير والمبادئ الأساسية. وعلى هذا الأساس ستكون نظرية التعريف خطة ثانية في البحث نحو إقامة نظرية عامة في العلم(٢)، لأن العلم في اعتقادنا نظام مرتب مؤلف من أفكار محدودة ومعرفة ومبادئ قائمة على الأفكار. وهذه المبادئ لا تخرج عن كونها أما منطقية أو طبيعية أو اجتماعية(٣).

وإذا كان منطق اللغة يهتم بالتراكيب اللفظية أو المنطقية والدلالة والمعنى والفرد المتكلم، فإن العلوم في الحقيقة تبعاً لهذا التصنيف هي:

١ - إما شكلية كالرياضيات البحتة والمنطق الشكلي، لأنها تهتم بالتراكيب فقط دون الأخذ بنظر الاعتبار بما تدل عليه هذه التراكيب من معنى أو دلالة.

---

(١) منطق اللغة تأليف الدكتور ياسين خليل (مجلة كلية الآداب ببغداد العدد الخامس).

(٢) القصد من هذه السلسلة العلمية يتمثل في إقامة نظرية علمية موحدة تبين طبيعة العلوم وطرائقها والأساس العلمي الذي ترتكز عليه.

(٣) استعملت هذه العبارة بمعنى واسع بحيث يضم الدراسات الاجتماعية بما فيها الاجتماع والسياسة والاقتصاد وعلم النفس.

٢ – أو وصفية كالفيزياء والكيمياء، لأنها تهتم بالتركيب وما تدل عليه من أشياء أو حوادث.

٣ – أو اجتماعية كعلم الاجتماع وعلم النفس، حيث يدخل العنصر الذاتي أو النفسي في الدراسة، وتهتم الدراسات الاجتماعية بحث التراكيب وما تدل عليه والوضعية والنفسية أو الاجتماعية للفرد أو للأفراد.

ولقد درسنا في «منطق اللغة» هذه الخصائص الثلاثة، ونحاول الآن الخطوة ثانية في نظرية العلم أن نعطي نظرية عامة في التعريف، لأن التعريف كما سبق ذكره ضرورة منطقية لجميع الدراسات العلمية بدون استثناء، لأن كل علم إنما يبدأ بأفكار، ومن هذه الأفكار تتألف المبادئ الضرورية. فمن الواجب إذن أن تحدد هذه الأفكار بالتعريف ليكون العلم أو تكون النظرية معتمدة على أصول منهجية وعلمية. وإذا تخلينا عن التعريف، فإننا في الحقيقة نكون قد ابتعدنا عن منطوق العلم، وليس بمقدورنا أو بمقدور أحد أن يضع نظرية أو يبتدع علماً دون أن يستعين بأفكار يجب تحديده وتعريفها.

**١ - التعريف، تعريفه، أهميته وطبيعته**

**(أ) تعريف «التعريف»:**

٤ – من الممكن أن يظهر لبعض الناس أو الدارسين أن التحديد أو التعريف في غاية البساطة وأنه من الوضوح بمكان بحيث يستطيع أن نعرف الشي إما بصفاته بالأساسية أو بما يرادف العبارة التي تشير إليه. وإذا كانت مهمتنا في هذه المقالة هي التعريف، فمن الضروري إذن أن نعرف كذلك ماذا نقصد بالتعريف أولاً وقبل أن ندرس خصائصه وأصوله وقواعده.

وإذا أعتقد بعض الباحثين ببساطة التعريف، فإنهم في الحقيقة يجهلون مشكلاته ولا يعرفون منه إلا ما يظهر للعقل مقبولاً وواضحاً. ولكن الأمر يظهر أكثر عقيداً عندما يجدد الفرد نفسه أمام عدد كبير من التعريفات لمفهوم التعريف. ويكون الأمر محيراً كذلك عندما يستعرض المرء هذه التعريفات أو بعضها ليختار من بينها ما هو مناسب وعام.

٥ – يعتبر أرسطو أول الباحثين في أصول نظرية التعريف، حيث عرف الحد بقوله «هو القول الدال على ما هية الشيء»[1]. ولكن هذا التعريف سرعان ما يخيب أملنا حينما نسأل عن ماهية الشيء وهل هي مدركة أو ميتافيزيقية. أن التعريف بالماهية أو الجوهر لا يعرفنا في الحقيقة على الشيء، خاصة إذا أردنا معرفة مدى صحة التعريف أو فساده، فإن قلنا

(١) منطق أرسطو (كتاب الطوبيقا) ص٤٧٤ ، Topics. A5.

مثلاً «الإنسان حيوان عاقل» فإننا في هذه الحالة نعرف الإنسان بماهيته والتي هي الحيوانية والعقلانية معاً. والحيوانية والعقلانية معاني كلية غير موجودة في العالم الخارجي كوجود الأشياء الفردية. وإذا أردنا أن نخرج من هذا المأزق نبحث في اللغة عن التعريف وذلك باستعمال العبارات اللغوية لتحديد معنى العبارة التي نريد استعمالها أو تعريفها، لأن التعريف بالماهية يقودنا إلى مناقشات ميتافيزيقية نحن في غنى عنها.

٦ - ولا يختلف تعريف الجرجاني من حيث الطريقة عن تعريف أرسطو للتعريف. فيذكر الجرجاني أن «التعريف: عبارة عن ذكر شيء تستلزم معرفته شيء آخر»[١]، ولكن هذا التعريف يستبعد الفقرات الميتافيزيقية ويعرف بشيء آخر معروف، ورغم الاختلاف بين أرسطو والجرجاني إلا أنهما يتفقان من حيث المبدأ وهو أن تعريف الشيء يتم بشيء آخر سبق لنا معرفته.

ويتفق تعريف سبينوزا للتعريف مع تعريف أرسطو حيث يقول «أن التعريف الصادق لأي شيء لا يحتوي على ولا يعبر عن شيء سوى طبيعة الشيء المعرف»[٢].

٧ - ولكن الجرجاني يدرج بعد ذلك نوعين من التعريفات:

١ - التعريف الحقيقي «وهو أن يكون حقيقة ما وضع اللفظ بازائه من حيث هي فيعرف بغيرها»[٣].

٢ - التعريف اللفظي: وهو أن يكون اللفظ واضح الدلالة على معنى فيفسر بلفظ أوضح دلالة على ذلك المعنى كقولك: الغضنفر الأسد، وليس هذا تعريفاً حقيقياً يراد به إفادة تصور غير حاصل إنما المراد تعيين ما وضع له لفظ الغضنفر من بين سائر المعاني[٤].

وإذا أخذنا الآن بتعريفات الجرجاني الثلاثة فإننا نستطيع بواسطتها أن نتوصل إلى النتيجة وهي أن التعريفات تكون على ثلاثة أنواع هي:

١ً - أن يعرف الشيء بشيء آخر سبق لنا معرفته وهو ما يسمى بالإنكليزية Thing-thing definition.

٢ً - أن يكون التعريف باللفظ والشيء معاً كما هو الأمر في تعريف الجرجاني للتعريف الحقيقي وهو ما يسمى اصطلاحاً Word-thing definition.

---

(١) التعريفات، الشريف علي بن محمد بن علي السيد الزين أبي الحسن الحسيني الجرجاني الحنفي ص٥٤.

(2) Spinoza., Ethik Lehrsatz 8. p. 9..

(٣) التعريفات ص٥٤.

(٤) المصدر السابق ص٥٥.

٣ً- أن يكون التعريف باللفظ فقط وهذا ما يسميه الجرجاني التعريف اللفظ وهو ما يسمى بالإنكليزية Word-Word definition ولقد ذكر روبنسن هذا التصنيف الثلاثي لأنواع التعريفات[1].

٨ – وإلى جانب هذه التعريفات المختلفة نجد بعض المناطقة المحدثين يذكرون التعريف مستخدمين عبارات جديدة تمت بصلة لمادة البحث التي هم بصدد بحثها. فمن خلال دراسة رسل للرياضيات والمنطق نجده يذكر أن التعريفات عبارة عن بيان بأن رمزاً جديداً معيناً أو سلسلة من رموز لها نفس المعنى لسلسلة من رموز أخرى معينة، حيث يكون معناها معروفاً مقدماً:

A definition is a declaration that a certain newly-introduced symbol or combination of symbols is to mean the same as a certain other ombination of symbols of which the meaning is already known.[2]

يظهر من مضمون التعريف أن رسل تحاشى ذكر الأشياء واقتصر تعريفه للرمز برموز أخرى سبق لنا معرفة معانيها مقدماً. ولكننا إذا حدقنا النظر في هذا التعريف فإننا نقف على جوهره ونوعه والغاية التي يرمي إليها.

أ – أنه تعريف لفظي أو رمزي.

ب – استعان رسل بالرموز بدل الكلمات أو الألفاظ.

ج – إن طبيعة مادة البحث اضطرت رسل إلى أن يستعمل الرموز في التعريف وذلك لكي يستطيع استعمالها في الاشتقاق المنطقي القائم على الرموز والعلاقات التي تربط بينها.

٩ – أما جورج مور فيظهر أنه تذوق المنطق والرياضيات، ولكنه يدرس الأشياء كما تظهر لنا في حياة اليومية دونما حاجة إلى فرض أشياء خارجة عن العالم المادي. وهذا يعني بطبيعة الحال أن موقفه الابستمولوجي أو المعرفي يحتم عليه أن ينظر إلى التعريف باعتباره تحديداً وصفياً للأشياء. وهذا هو سر تعريفه للتعريف بأنه "تعداد الصفات المختلفة وعلاقاتها المعروفة فيما بينها"[٣]. فإذا أراد مور أن يعرف الإنسان مثلاً، فإنه لا يعرفه بأنه حيوان عاقل كما فعل القدماء من المناطقة، بل أنه يقوم بتعداد جميع الصفات التي تتعلق بالإنسان وعلاقة هذه الصفات وترتيبه بعضها مع البعض الآخر. فالصفات أو الخصائص الموضوعية عند مور هي التي تحدد الشيء. ورغم اختلاف هذا التعريف عن التعريف عند أرسطو إلا أنهما يتفقان من ناحية واحدة هي كونهما يهتمان بالأشياء وأن تعريف الشيء يكون بشيء آخر.

---

(1) Robinson, R., Dfinition, p. 18..
(2) Russell, B., and Whitehead, A. N., Principia Mathematica, p. II.
(3) Charlesworth M. J., Philosophy and Linguistic Analysis, p. 24.

١٠ - ويعرف آرثر باب التعريف بأنه: توضيح معنى تعبير لغوي ككلمة أو كعبارة (سلسلة من كلمات لها معنى ولكن ليس قضية - مثال ذلك العبارت الوصفية)، أو كقضية:

Definition: Explantion of the meaning of liguistic expression, i.e word. phrase (series of words that has meaning bout is no sentence - e.g. descripstions), or sentence.(1)

لا يختلف هذا التعريف من حيث الجوهر عن تعريف رسل إلا في نقطة واحدة ليست جوهرية هي أن تعريف باب يهتم بالعبارات الأولية، لأن التعريف هو تحديد أو توضيح معنى العبارة اللغوي، بينما يركز تعريف رسل على الرموز والعبارات الرمزية المستعملة في الرياضيات والمنطق.

١١ - أما فتجنشتاين فإنه يعرف التعريفات بقوله: أنها قواعد للترجمة من لغة إلى لغة أخرى:

Definitionen sind Regeln der übersetuung von einer Sprache in eine andere.(2)

يعتمد التعريف عند فتجنشتاين على الترجمة واعتقد أن هذا التعريف موفق أكثر من غيره من التعريفات فيما إذا اعتبرنا اللغة تعين أي نظام مؤلف من أوليات ومبادئ، وبذلك تكون للرياضات وللفيزياء وللعلوم المختلفة لغات. والترجمة في الحقيقة تعتمد على التعبير والمعنى في آن واحد سواء كان هذا التعبير رمزياً أو لغوياً. فإذا أردنا أن نترجم قطعة أدبية أو عبارة رياضية أو لغوية من لغة إلى أخرى فيجب أن نراعي المعنى بحيث تكون القطعة في اللغة الثانية تدل على نفس المعنى في القطعة التي ترجمناها. ولكن هذا التعريف ضيق من ناحية واحدة إذا أخذناه على أساس أن التعريف محصور في دائرة الترجمة من لغة إلى لغة ثانية. هذا وسوف نأخذ تعريف فتجنشتاين نقطة إنطلاق لوضع تعريف أوسع يضم الكثير من التعريفات المعروفة.

ونكتفي الآن بهذا القدر من التعريفات المشهورة ولنا عودة إلى تصنيفها ودراستها ليتسنى لنا وضع تعريفنا العام للتعريف الذي سيضم تعريفات كثيرة مهمة.

**(ب) طبيعة التعريف:**

١٢ - يجرنا السؤال عن طبيعة التعريف إلى ما يجب أن يكون عليه من حيث الطريقة والمادة والغاية، لأن هذه العوامل الثلاثة تحدد نوعية وطبيعة التعريف، كما يجب أن يتحدد التعريف ويقتصر عمله في دائرة معينة من المعرفة، بحيث لا يكون شاملاً وساذجاً أو تافهاً،

(1) Pap, A., Elements of Analytic Philosophy, P. 485.
(2) Wittgenstein, L., Tractauts Logico-Philosoplicus, 3-343.

لأننا بالتعريف لا نقصد إلا إلى تحديد معنى العبارة التي نريد تعريفها. وعلى هذا الأساس يجب أن يستوي التعريف الشرطين الآتيين:

١ - يجب أن يكون التعريف مناسباً بحيث يكون له فائدة علمية وعلمية. وهذا يعني أنه من الضروري أن لا يكون ميتافيزيقياً، فتكون عباراته فارغة ليس لها معنى. لأن مثل هذا التعريف لا يجد تطبيقاً في العلوم الرياضية أو التجريبية.

٢ - يجب أن يكون التعريف لغوياً أو رمزياً لا يهتم إلا بما تدل عليه الرموز.

ولكي يتحقق الشرطان نجد أنه من الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار العوامل الثلاثة الآتية: أ - الطريقة التي يستخدمها التعريف.

ب - المادة أو الأفكار التي نريد تعريفها.

جـ - الغاية من تعريف الأفكار.

١٣ - وقبل أن نناقش هذه العوامل بالتفصيل أرى من الضروري أن نحدد أولاً الدائرة التي يكون فيها التعريف ممكناً ومستوفياً للشروط العلمية. ينحصر التعريف في دائرة اللغة فقط باعتبارها مكونة من عبارات تضبط ترتيبها وعلاقتها قواعد أو قوانين تركيبية أو شكلية، ويكون لهذه العبارات وظيفة في النقل والاتصال الفكري. يظهر من هذا التحديد للغة إننا لا نقصد لغة التداول وحدها، بل واللغات العلمية، لأن اللغة في مفهومنا تتألف من أوليات أو أفكار، ومن هذه الأوليات والأفكار تتألف التعبيرات أو المبادئ الضرورية؛ فالمنطق والرياضيات مثلاً يبدءان من الأوليات ومن هذه الأوليات تتكون القضايا من بديهيات ومبرهنات وقوانين استنتاجية.

وعلى هذا الأساس يصح أن نقول أن للمنطق لغة وللرياضيات لغة وللفيزياء لغة وهكذا.. نستنتج مما تقدم أن لكل علم لغة معينة، وأن التعريف لا يكون إلا في حدود هذه اللغات سواء كانت هذه اللغات رمزية أو لغوية. وإذا أخذنا بهذا المفهوم للغة يكون تعريف فتجنشتين للتعريف أكثر وضوحاً، لأننا نستطيع كذلك أن نترجم من الرياضيات إلى اللغة المتداول، كما يمكننا أن نترجم بعض العبارات من لغة إلى أخرى شرط أن نحافظ على المعنى المقترن بالعبارات المترجمة.

١٤ - نستنتج مما تقدم كذلك أن التعريف الذي يعرف الشيء بماهيته أو بشيء آخر سبق لنا معرفته لا يمكن أن يدخل في إطار أو حدود التعريف، لأن التعريف ينحصر كما قلنا في دائرة اللغة ويقي لدينا الآن من تعريفات الجرجاني:

التعريف اللفظي الذي يكون اللفظ فيه واضح الدلالة على معنى فيفسر بلفظ أوضح دلالة على ذلك المعنى.

التعريف الذي يكون باللفظ والدلالة معاً.

ولكننا لو حللنا هذين الصنفين فإننا سنجد أن الاختلاف بسيط ينحصر في طريقة التعريف. فمن المفروض أن يكون للعبارة التي نريد تعريفها معنى أو ثمة شيء تشير إليه خارج عن اللغة. فإذا حللنا اللغة بمفهومها العام كما فعلنا في «منطق اللغة» فإننا سنحصل على العوامل الأساسية الآتية:

١ - التركيب اللفظي أو المنطقي.

٢ - المعنى أو الدلالة.

٣ - الفرد.

١٥ - ولو دققنا النظر أولاً في لغة التداول، فإننا سنجد حقيقة هامة هي أن التركيب اللفظي للغة يقترن بالمعنى. فإذا نطق أحد الأفراد بعبارة لغوية، فإننا نفهم ما يقصد إليه الفرد دون أن نعرف فيما إذا كان لهذه العبارة اللغوية واقع حقيقي خارج عن اللفظ مطابق للمعنى. ويجب هنا أن نميز بين نوعين من المعاني التي تقترن بالعبارات اللغوية:

أ - المعنى الشكلي Formal Meaning.

ب - المعنى الذهني Mental Meaning.

فإذا أردنا أن نحلل العبارت اللغوية حسب القواعد الصرفية والنحوية لتلك اللغة فإننا بذلك نستعين بالمقولات التي تصف لنا المعنى الشكلي أو الوظيفة النحوية والصرفية(١) للعبارات اللغوية مثل، فاعل، مفعول به وهكذا. وهذا المعنى الشكلي جزء لا يتجزء من التركيب اللفظي(٢). ويصدق التحليل نفسه بالنسبة للعبارات المنطقية وبالرياضية، لأن الرموز ترتبط فيما بينها بعلاقات مكونة بذلك تراكيب منطقية لها معنى شكلي، بحيث نستطيع أن نفهم هذه التراكيب دونما حاجة إلى الأشياء. أما بالنسبة للمعنى الذهني، فإن الأقوال تثير معنى في الذهن وهي ترتبط بتراكيب لغة التداول كما أن بين التركيب والمعنى الذهني علاقة متبادلة(٣).

١٦ - وتكون الرموز أو العلامات اللغوية إشارات لأشياء خارجة موجودة في العالم المادي فإذا قلنا «كرسي» مثلاً فإننا نقصد كذلك شيئاً يطلق عليه ومن أجله وضع هذا الاسم. فالدلالة إذن هي الشيء أو الأشياء التي يشير إليه اللفظ. وليس من الضروري أن يكون لكل رمز دلالة أو شيء يشير إليه، لأن بعض العبارات ماله معنى ولكنه خالي من الدلالة مثال ذلك قولنا «فينوس».

---

(1) Jespern O., The philosophy of Grammar, P. 55.
(2) Khalil, Y., Prinzipien Zur strukturellen sprachanlyse, P. 38.
(3) Ullmann, S., The Principles of Semantics, P. 70.

والعامل الثالث في اللغة والذي له أهمية خاصة في دراسة معاني اللغة أو العبارات من الوجهة البراجماطيقية هو الفرد. وعلى هذا الأساس إذا أردنا أن نعرف عبارة في دائرة البراجماطيقة فمن الضروري أن نأخذ الفرد أو الوضعية النفسية والاجتماعية بنظر الاعتبار[1].

١٧ - والآن لنعود إلى تعريف التعريف لدراسة خطوطه الأساسية تبعاً للطريقة لمادة الغاية مع الأخذ بنظر الاعتبار بما سلف من تحليل للغة.

نقصد بالطريقة في هذا المجال المنهج الذي يستخدمه التعريف في تعريف الأفكار، وترتبط الطريقة بمادة البحث كذلك، فإذا كنا في بحث موضع في المنطق، فمن الضروري أن يتبع التعريف الطريقة الرمزية. أما إذا كنا بصدد بحث موضوع من الاجتماع أو الفلسفة، فمن الضروري أن نتبع الطريقة الوصفية أو التحليلية أو النقدية. ولكننا لو دققنا النظر في هذه الطرق المختلفة فإننا نحصل على نتيجة هامة هي أن التعريف في الطريقة الرمزية يهتم بارتباطات الرموز فيما بينها بحيث يحدد هذا الارتباط معنى الرمز الذي نريد تعريفه. أما إذا استخدم التعريف الطريقة التجريبية، فمن الضروري أن يهتم بالرموز وما تشير إليه من معان أو أشياء. وقد نلجأ بعض الأحيان إلى وضع نظام فكري مؤلف من تعاريف وغايتنا في ذلك إما التحليل أو النقد. ومن هذا العرض يظهر لنا أن للطريقة والمادة والغاية أهمية في تحديد طبيعة التعريف. فالتعريف الذي نستخدمه في الرياضيات والمنطق مثلاً يختلف عنه في السياسة والاجتماع والفلسفة، كما يختلف كذلك عن كليهما في حالة وضع التعريفات في الفيزياء والكيمياء.

وثمة ملاحظة هامة في هذا الصدد لها علاقة بطبيعة التعريف هي أن التعريف يمكن أن يكون قضية تدخل في بناء الهيكل العام للعلم الذي نحن بصدده أو أن يكون التعريف مجرد توضيح لمعنى الرمز دونما حاجة أن يكون جزء من النظام أو الهيكل العلمي للنظرية. ومن الأمثلة على مثل هذه التعريفات تلك التي يذكرها اقليدس بصدد النقطة والسطح والمستقيم مثلاً.

### (جـ) أهمية التعريف:

١٨ - لا يمكن الاستغناء عن التعريف سواء في الحياة اليومية أو في العلم، لأنه يمثل جانباً هاماً فمن فعاليات الإنسان بالفكرية في تحديد معاني العبارات التي تبدو مبهمة غير واضحة

---

(١) سنحاول في هذه المقالة أن نستعين بالسنتاكس والسيمانطيقة والبراجماطيقة لدراسة التعريف تبعاً لها، وسنحاول جهد الإمكان أن نحدد دور التعريف وشكله تبعاً لهذه الفروع من المعرفة. لأن التعريف في السنتاكس يختلف عنه في السيمانطيقة أو في البراجماطيقة ورغم ذلك فإننا سنقدم تعريفاً عاماً للتعريف عند بحثنا للمعرفة والتعريف.

بالنسبة لأفراد آخرين. فالمدرس في الابتدائية يعرف العبارات بطرق مختلفة لكي يستطيع الأطفال فهمها وإدراك معانيها، فتراه يستعمل مرة الإشارة إلى الأشياء ويقول، هذا كرسي، في حالة سؤال الطالب عن معنى «كرسي»، ويعمل على تجسيد معنى الكلمة بالرسوم التوضيحية مرة أخرى. وقد يلجأ إلى إعطاء معنى العبارة أو الكلمة بمعنى عبارة أخرى سبق للطفل أن تعلم معناه. ويلجأ الناس في الحياة اليومية إلى تحديد معاني ما يقولون في حالة عدم معرفة الآخرين لمعنى العبارة، نقوم بإعطاء أمثلة أو صنف الشيء الذي تشير إليه العبارة، وغايتنا من كل ذلك هو أن نحدد المعنى للعبارة لكي تصبح مفهومة. وسنجد في بحثنا في المعروفة والتعريف أن العبارات اللغوية لا تكون مفهومة إلا بالاستعانة بالتعريف، لأن فهم معنى الكلمة معناه إننا حددناها وعرفناها.

١٩ – وإذا كنا بصدد قطعة أدبية شعرية أو نثرية وصادفتنا عبارة لا نعرف معناها فإنا نستعين في هذه الحالة بالقاموس مثلاً لنستطيع فهم معناهما. ولا نجد في القاموس إلا مترادفات أو عبارات تتألف من أكثر من كلمة واحدة لتحديد معنى العبارة التي نريد أن نفهمها. ويشترط في العبارة المرادفة أو العبارات أن تكون معروفة المعنى أولاً وإلا فمن الضروري أن نبحث عن معنى العبارات التي استخدمناها في التعريف. فالقواميس تقدم لنا معونة علمية في تحديد معاني العبارات، ويتميز التعريف القاموسي عن غيره من التعريفات بأنه يعطي المعنى الذي يتناوله أو تعارف عليها وهو بهذا الأسلوب يكون بين طريقتين:

أ – فهو إما أن يتبع الطريقة التأخيرية فيعطي تطور معنى الكلمة في عصور تاريخية متطورة.

ب – أو أن يقتصر على ذكر معنى الكلمة في عصر تاريخي معين أو الاستعمال الشائع بين الناس في الحاضر.

وسواء كانت الطريقة تاريخية أم ما يتفق عليه الناس فالأمر سواء لأن جوهر التعريف القاموسي يكمن في أنه يدرس معنى الكلمة في وضعية أو وضعيات اجتماعية مختلفة، كما أن مرادف الكلمة يكون في وضعية أو وضعيات اجتماعية مختلفة. وسنجد فيما بعد أن هذا النوع من التعريف براجماطيقي ويختلف في جوهره عن التعريف الشكلي أو السيمانطيقي.

٢٠ – وللتعريف أهمية كبيرة في العلوم سواء في الرياضية أم التجريبية أم الإنسانية، لأن كل علم يحتاج إلى أفكار هي من صلب مادة بحثه، ولا يمكن أن نفهم أفكار العلم إلا إذا تحددت معانيها بالتعريف. وفي الفلسفة التي تفتقر في أبحاثها إلى التعريف العلمي لأفكارها نجد كنتيجة لهذا الافتقار أنها تتخبط في فوضى فكرية، فكل فيلسوف يتكلم عن أفكار

ويستعمل نفس العبارات التي يستخدمها فيلسوف آخر، بالرغم من أنهما لا يتفقان على المعنى الذي ترمز له العبارات الفلسفية.

ولكن الفلسفة في رأينا تختلف عن طبيعة العلوم، لذا فيجب أن يكون لها طريقة خاصة لإنجاز بعض الأعمال العلمية التي تفيد العلم والفلسفة على حد سواء. كما أن هدف الفلسفة هو التوضيح المنطقي للأفكار وأن العمل الفلسفي يحتوي جوهرياً على توضيحات[1]. وتوضيح الأفكار لا يتم في الحقيقة إلا بالتعريفات وتحديد المعاني. فمهمة الفلسفة وغايتها إذن التعريف والتوضيح. ونحن نتناول في الفلسفة القضايا التي نعملها في العلم والحياة اليومية ونحاول أن نعرضها في نظام منطقي بحدود أولية وتعريفات وهكذا، والفلسفة جوهرياً هي نظام تعريفات[2]. يتضح الآن أن الفلسفة بحد ذاتها فعالية أو طريقة منطقية في التعريف، وأن العمل الفلسفي عبارة عن تعريف وتحليل الحدود الغامضة في العلوم المختلفة والحياة اليومية.

٢١ - وللتعريف أهمية كبيرة كذلك في العلوم الرياضية والتجريبية. فمن وجهة نظر مناهج البحث نجد من الضروري أن نعرف الأفكار الداخلية في النظام المنطقي أو الرياضي. والطريقة الاستدلالية بحد ذاتها تعتمد على التعريفات للأفكار ومقدار أهميتها بالنسبة للبرهان، لأن التعريفات تعمل على توضيح معنى جميع الحدود التي يراد تعريفها[3].

ويجب أن نبين هنا أن الأنظمة الاستدلالية يمكن أن تكون:

١ - مؤلفة من بديهيات مع تعريفات خاصة ببعض الحدود.

٢ - مؤلفة جميعاً من معرفات[4].

والفرق بين هذه الأنظمة ليس كبيراً لأن هذه الأنظمة استدلالية في طبيعتها، كما أن التعريفات تقوم بقام البديهيات، كما نجد بعض المناطقة ومنهم كارناب من يتخذ بعض التعريفات بديهيات، فلقد عمل كارناب على بناء لغتين منطقتين، فذكر بعض الحدود في اللغة الأولى، ولكنه اتخذ هذه التعريفات بديهيات في اللغة الثانية[5]. وهذا التصرف يدلنا على حقيقة منطقية هامة هي أن التعريفات عبارة عن قوانين تساعدنا في البرهان وفي تحويل القضايا إلى قضايا أخرى.

وتستعين العلوم التجريبية كالفيزياء بتعريف الحدود التي تخص مادة بحثها كالكتلة والطاقة والتسارع أو الحركة. وإن اختلف جوهر التعريف في الفيزياء عنه في الرياضيات

(1) Wittgenstin L., Tractatus Logico – Philosophicus, 4112.
(2) Ramsey, F., P., The Foundations of Mathematics, p. 263.
(3) Tarski, A., Introduction to Logic, p. 132.
(4) Khalil, Y., Prinzipien Zur structurellen Sprachanalyse, P. 18.
(5) Carnap, R., The Logical Syntax of Language, P. 32, 91.

والمنطق فلأن الفيزياء تعتمد على حقائق تجريبية يجب أن تأخذها بنظر الاعتبار عند التعريف.

**٢ - المعرفة والتعريف**

**تمهيد:**

٢٢ - لا نستطيع فصل التعريف عن المادة أو الأفكار التي نريد تعريفها، وإذا كانت المادة بهذه الأهمية فمن الضروري أن نبين أولاً نظرتنا إلى المعرفة البشرية بصورة عامة لكي نستطيع بعد ذلك أن نحدد موقفنا من التعريف ونحدد مفهومه تبعاً للنظرية التي سوف نتبناها في المعرفة. ولكننا سوف لا نبين من نظرية المعرفة إلا الخطوط الرئيسية التي تساعدنا في وضع تعريف التعريف بصيغته النهائية. ونظريتنا في المعرفة تتبع نفس البرنامج العلمي الذي بدأت به وقدمت منه بالعربية. منطق اللغة، والذي يصنف المعرفة إلى ثلاثة صنوف رئيسة هي:

١ - المعرفة الشكلية أو الصورية.

٢ - المعرفة السيمانطيقية.

٣ - المعرفة البراجماطيقية.

والعلم في الحقيقة لا يخرج عن أن يكون واحدة من هذه المعرفة أو أكثر. فالمعرفة الرياضية مثلاً شكلية والمعرفة الفيزياوية شكلية وسيمانطيقية وعلم اللغة في دراسته للمعاني براجماطيقي المعرفة. وفي هذه المقالة سندرس خصائص هذه المعرفة وعلاقتها بالتعريف.

**(أ) المعرفة الحسية والتعريف:**

٢٣ - لا أريد أن اتخذ هنا موقفاً فلسفياً معيناً إزاء المشكلات التي تعترض الفلاسفة وتفسيراتها لطبيعة العالم الخارجي والمعرفة البشرية، اعتقد أن العلم وحده كفيل بأن يعطينا صورة علمية واضحة للعالم الخارجي وصلته بالفكر البشري. لذا أجد نفسي مضطراً أن أجانب العلم دون الفلسفة في نظرته للعالم المادي. أما إذا أردنا أن نتخذ موقفاً فلسفياً معيناً فمن الضروري أن نبدأ بدراسة العالم الخارجي كما يبدأ العلم، حيث يستقي معرفته الأولى من مشاهدة الأشياء وتصنيفها في معرفة علمية منظمة، بعد أن يكشف العلاقات التي تربط الأشياء. وهذا يعني أحد أمرين:

أ - أما أن تصبح الفلسفة علماً، باعتبارها تسير مع العلم جنباً إلى جنب في كشف حقائق العالم المادي.

ب - أو أن تجد الفلسفة لنفسها طريقاً جديداً وحملاً حديثاً لكي تثبت جدارتها بأنها لا تزال تخدم العلم، ويمكن أن تصبح علماً كغيرها من العلوم دونما حاجة إلى أن تختفي بين جوانب العلم ولا يعد لها كيان ثابت.

أما أنا فاعتقد أن أمام الفلسفة حقولاً جديدة وطريقة تبدأ بها لكشف الحقائق المهمة في هذه الحقول. ولقد استطاعت الفلسفة فعلاً في القرن العشرين أن تجد لنفسها طريقاً وحقولاً كثيرة. أما الطريقة فهي التحليل المنطقي وأما الحقول فهي لغات العلوم المختلفة، وأما الغاية فهي توحيد هذه العلوم في معرفة علمية متجانسة.

والتعريف بحد ذاته عبارة عن طريقة في التحليل المنطقي للعلوم، لذا فمن الضروري أن نبين صلة التعريف بالمعرفة البشرية، باعتبار هذه المعرفة تمثل القاعدة الأساسية في الفهم الإنساني.

٢٤ - ولا يمكننا التعبير عن الفكر الإنساني إلا بوسلية التعبير المركزي أن اللغة التي تساعدنا على نقل الأفكار إلى الأشخاص الآخرين، لأن بين الفكر واللغة تلازم. فاللغة إذن تعبير رمزي وفكري في آن واحد. وإذا أردنا أن نعرف طبيعة التعبير الرمزي والفكري للغة يجدر بنا أن نبدأ بدراسة طبيعة الأفكار وعلاقتها بالرموز، لأن ذلك سيكون لنا بمثابة طريقة تحليل للكشف عن صلة اللغة بالأفكار أو بالأشياء، كما يكشف لنا بعض المغالطات الفلسفية المعروفة في اللغة.

٢٥ - وأول المشكلات أو المسائل التي يجب أن تبحثها في المعرفة هي كيفية تكوين الأفكار وعلاقتها بالرموز.

نحصل على المعرفة عن طريقة الحواس أولاً، فنبدأ بالاتصال بالأشياء مباشرة. فإذا نظرنا إلى منضدة موضوعة في غرفة، فإنا نشاهد هذه المنضدة، وتحكم في هذه المشاهدة عوامل خارجية وداخلية هي:

**١) العوامل الخارجية:**

أ - موضع المنضدة من الغرفة.

ب - موضع المنضدة من النور الساقط.

جـ - موضع المشاهد من المنضدة.

د - وقت المشاهدة أو زمنها.

**٢) العوامل الداخلية:**

أ - قوة الإدراك الحسي للمشاهد.

ب - معرفة المشاهد أو عدم معرفته للمنضدة.

جـ - الانطباعات الآتية التي تتركها المشاهدة.

ولما كانت نظرية المعرفة موضوعاً مستقلاً ولا يمكن مناقشة مبادئها في هذه المقالة، فإنا نترك هذه العوامل دون تفصيل ونكتفي بذكرها فقط، ولكننا من هذه العوامل نستنتج ما يأتي:

أن الأشياء تختلف تبعاً لموضعها من الأشياء الأخرى والمشاهد كما يتحكم الزمن فيها كذلك. كما أنها تبدو مختلفة كذلك بالنسبة للعوامل الداخلية للمشاهد. وهذا يعني أن الشيء لا يمكن أن يظهر نفسه في زمانين مختلفين وأوضاع مختلفة، لأن الشيء يبقى نفسه أو هو نفس شيء آخر في حالة واحدة إذا كانت جميع الصفات التي تنتمي للأول تنتمي كذلك للثاني، وهذه هو ما يعبر عنه قانون الذاتية المطلقة.

وبعبارة أخرى: أن بين أ وب علاقة ذاتية إذا كانت جميع الصفات المتوفرة في أ متوفرة كذلك في ب. ولما كان ذلك مستحيلاً في عالم المشاهدة، فإننا نخرج بنتيجة أخرى هي أن العالم الخارجي مؤلف من مفردات أو فرديات Particulars فقط بينها علاقات.

٣٦ – ولكن الأشياء تتشابه في بعض الخصائص، فإذا شاهدت كرسياً في مقهى وآخر في سينما فإنك تدرك أن بين الشيئين علاقة، لذا فإنك تطلق عليهما لفظة واحدة هي «كرسي». فالأشياء تختلف ويكون هذا الاختلاف مطلقاً إذا لم توجد هناك صفة واحدة تشترك بين الأشياء.

وبعبارة أخرى: تختلف أ عن ب مطلقاً إذا كانت كل الصفات التي تتوفر في أ لا تتوفر في ب.

٣٧ – ولكننا في دراستنا للأشياء في العالم الخارجي لا نستطيع أن نأخذ بالذاتية المطلقة والاختلاف المطلق. لذا فمن الضروري أن نأخذ بالذاتية النسبية وبالاختلاف النسبي، لأن مثل هذ المعايير تجد طرائقها تطبيقاً في العالم الخارجي.

ويمكننا وضع تعريف الذاتية النسبية كما يأتي: أن بين أ وب علاقة ذاتية نسبية إذا كانت بعض الصفات المتوفرة في أ متوفرة كذلك في ب.

أما الاختلاف النسبي فيمكن تعريفه كما يأتي:

أن بين أ وب اختلاف نسبي إذا كانت بعض الصفات المتوفرة في أ غير متوفرة في ب.

أن هذا التحليل المنطقي يعزز رأينا بأن الأشياء في العالم الخارجي تختلف عن بعضها البعض وتتشابه في بعض الأحيان.

وينطبق هذا التحليل نفسه على الأشياء الذاتية عند الأفراد، فإذا أحس أحد الأفراد بألم في ضرسه فإن هذا الألم يختلف تبعاً لعوامل عديدة عن ألم الضرس عند شخص آخر. فالأشياء سواء كانت موضوعية أو ذاتية عبارة عن مفردات فقط.

٢٨ – والمسألة الفلسفية التي نحن بصددها الآن هي أن الرموز اللغوية (الكلمات مثلاً) تشير إلى هذه الأشياء أو تدل عليها. ورب شخص يعترض فيقول أن الكلمات لا تشير إلى شيء واحد فقط، بل أنها تدل على أشياء كثيرة لها صفات متشابهة، فكلمة «منضدة» مثلاً تدل على كثير من الأشياء لها صفات متشابهة نطلق عليها هذا اللفظ. واللغة وأن اختلفت الأشياء وهي مفردات لا تستطيع أن تضع لكل شيء كلمة خاصة به، كما أن التربية تلعب دوراً كبيراً في استخدام العبارات تدل على أكبر من شيء واحد. فالطفل الذي يبدأ بتعلم اللغة يسأل والديه وأقربائه عن معنى العبارات التي يتفوه بها الناس، فيلجأ من حوله إلى تعريفه بمعنى وذلك بالإشارة إلى الشيء مع القول «هذا كرسي مثلاً أو هذه منضدة».

وهذا هو التعريف بالإشارة. ولكننا إذا اعتبرنا التعريف على المستوى اللغوي مثلاً، فإننا لا نستطيع بطبيعة الحال أن نعد هذه الطريقة المباشرة بالإشارة تعريفاً وذلك لسبب بسيط، لأن إشارة اليد أو أية إشارة يستعملها الفرد إلى الشيء لا يمكن التعبير عنها بلغة. ورغم ذلك فإن هذه الطريقة ضرورية لتعلم معاني أو دلالات العبارات، وهي تسعى كغيره من طرق التعريف إلى تحديد معنى العبارة.

٢٩ – ولكننا لا نتعلم معاني جميع العبارات اللغوية بطريقة المعرفة المباشرة بل نلجأ في كثير من الأحيان إلى طريقة المعرفة بالوصف[1]. والحوادث التأريخية التي لم نشهدها في أيامنا لا نعرفها مباشرة بل عن طريق الحكاية أو القراءة في الكتب التي تحدد الحادثة ببعض خصائصها المميزة من أشخاص وزمان ومكان. وبهذه الطريقة نسعى إلى معرفة كثير من الأشياء أو الشخصيات التاريخية. وسواء كانت طريقة التعريف بالإشارة أم بالوصف فإن هناك نتيجة منطقية هامة هي إننا نتعلم معاني العبارات ودلالاتها بالتعريف، وذلك بتحديد المعنى إما مباشرة أو وصفاً. والمعرفة الوصفية تخضع إلى المعرفة المباشرة، لأن المعرفة الوصفية أصبحت كذلك بعد أن كانت معرفة مباشرة.

### (ب) المعرفة المنطقية والتعريف:

٣٠ – نحن الآن بصدد معرفة تختلف من ناحية طبيعتها عن المعرفة التجريبية والعقلية، هذه المعرفة هي المعرفة المنطقية التي تتميز بأن لها أفكاراً خاصة، واعتقد أن ليس من الممكن تصنيف المعرفة المنطقية تحت المعرفة التجريبية أو المعرفة العقلية. ولكي نبين هذه الحقيقة يجدر بنا أن نأخذ مثلاً بسيطاً هو الفئة Class، فإننا ندرك حسياً أشياء مختلفة

---

(١) يميل برتراند رسل في كتابه The Problems of Philosophy بين نوعين من المعرفة: المعرفة المباشرة والمعرفة بالوصف، ص٤٦ – ٥٩.

ومتشابهة ولكننا لا نستطيع إدراك الفئات حسياً، لأن الفئة تتميز بكونها مجموعة أشياء نهائية أو لانهائية لها صفة أو صفات عامة مشتركة ولا يوجد في الطبيعة تصنيف من هذا القبيل، كما لا يمكن اعتبار الفئة عقلية لسبب بسيط هو أن الأشياء والصفات التي تعين الفئة موضوعية. فالفئة إذن ليست فكرة عقلية أو تجريبية ولكنها منطقية، لأننا نقوم بتركيب الفئة منطقياً، وهذا يعني أن الفئة تركيب منطقي Logical Construction لا غير.

٣١ - والسؤال عن طبيعة الأشياء التي يستعملها المنطق يقودنا كذلك إلى السؤال عن طبيعة الرياضيات، لأن الرياضيات البحتة تعتمد على المنطق سواء في الاستدلال أو في أصولها. وفي هذا المجال وبصدد المعرفة المنطقية نجد أمامنا عدة مدارس منطقية مختلفة تبحث عن طبيعة المنطق والرياضيات، ومن أهم هذه المدارس هي:

١ - المدرسة المنطقية بقيادة برتراندرسل R. Russell.

٢ - المدرسة الحدسية بقيادة برور J. Brouwer.

٣ - المدرسة الشكلية بقيادة هلبرت D. Hilbert.

٤ - المدرسة الأفلاطونية بقيادة شولتز H. Scholz.

تحاول المدرسة المنطقية إخضاع الرياضيات البحتة إلى المنطق، وهذا يعني أن طبيعة الرياضيات مشتقة من طبيعة المنطق، ويتخذ رسل في برنامجه المنطقي وجهة نظر الفلسفة الواقعية التي تبحث عن طبيعة الأشياء فيما إذا كانت موجودة ومستقلة عن معرفتنا لها. ولقد قادت وجهة النظر هذه إلى مشكلة منطقية الخاصة باللانهاية، وذلك هل اللامتناهي موجود أم لا، كما أن رسل قدم بعض البديهيات التي تعتمد على الوجود مثال ذلك بديهية التعدد[1]. ولكن برنامج برور يختلف عن برنامج رسل المنطقي، حيث يعتبر هذا المنطقي الأفكار الرياضية مجرد تراكيب عقلية رياضية، دون أن يبحث عن وجود الأشياء المركبة[2].

أما المدرسة الشكلية فإنها تعتبر الرياضيات مجرد أنظمة مؤلفة من رموز ليس لها معنى، ولكن هذه الرموز تترابط بعلاقات فتكون بذلك قضايا الأنظمة المنطقية أو الرياضية، وبهذه الطريقة فقط تحصل الرموز على معاني شكلية في التركيب الموجودة فيه[3].

أما المدرسة الأفلاطونية فإنها تفترض وجود الأشياء الرياضية وكذلك جميع محاولات الرياضة كالأفكار الأفلاطونية، وهذا يعني أن ممثلي هذه المدرسة يتكلمون عن الأشياء الرياضية كما يتكلم فلاسفة المثالية عن أشياء لها وجود أفلاطوني[4].

---

(1) Weinbery J. R., An Examination of Logical Positivism, p. 21.
(2) Heyting, A., Intuitionism, p. 1.
(3) Black, M., The Nature of Mathematics, p. 147.
(4) Scholz, H., & Hasenjaeger., Grundzuge der mathematischen obik, p; 4.

٣٢ – ولا أريد أن أناقش أفكار هذه المدرسة فلسفياً أو منطقياً لأن مثل هذا العمل خارج عن نطاق بحث هذه المقالة، ولكنني أود أن اذكر هنا أن الأفكار الرياضية ما هي إلا تراكيب منطقية يستحدثها عالم الرياضيات ولا حاجة أن تكون موجودة وجود الأشياء في العالم الخارجي، لأن الرياضيات مستقلة عن وجودنا وعن العالم أجمع[1]، كما أنه ليس من الضروري أن نسأل عن معنى الأنظمة الشكلية، لأن الرياضيات تعتبر بعض الصفات أساسية للأشياء التي تستخدمها، بينما تعتبر صفات أخرى غير ضرورية. ومن هذه الأسئلة غير الضرورية تلك التي تبحث في وجودية النظام الشكلي[2].

٣٣ – ومن الجدير بالذكر هنا أن التعريفات كغيرها من العمليات المنطقية أو الرياضية تختلف من حيث الطبيعة تبعاً للفلسفة المقترنة بالمدرسة. ولكننا تبعاً للتفسير الذي قدمناه مضافاً إليه ما نستنتجه من مواقف المدارس المنطقية تجاه التعريف، نستطيع أن نجمل بعض الخصائص المهمة في التعريف:

١ – أن التعريف في الأنظمة المنطقية أو الرياضية صغيرة شكلية تعبر عن معنى الحد الذي نريد تعريفه.

٢ – يدخل التعريف في الاستدلال، بحيث يمكن اعتباره قانوناً منطقياً.

٣ – يتحدد تعريف الحد بالارتباطات الشكلية القائمة بين الرموز، وهذا يعني أن شكل الارتباطات ومواضع الحدود يعين معنى الحد الذي نحن بصدد تعريفه.

**(جـ) المعرفة الفلسفية والتعريف:**

٣٤ – ليست هناك في رأيي معرفة فلسفية معينة يمكن للمنطقي أن يتحدث عنها بشكل مضبوط واعتبارها معرفة على نحو المعرفة الرياضية أو الطبيعية. واقصد بالمعرفة الفلسفية الآن النظريات الفلسفية والمواقف التي يتخذها الفلاسفة تجاه العالم المادي وعالم النفس، ولهذا السبب نجد مدارس فلسفية مختلفة ولكل منها معرفة معينة ومحددة بالنسبة للأشياء. ومن المعروف في الفلسفة بعض المدارس المختلفة المهمة التي يمكن تصنيفها تبعاً للغة وتبعاً للقواعد سواء كان هذا الواقع مادي أو مثالي:

١ – المدارس التي تهتم بالحقيقة والواقع والتي تفضل هذه الطريقة في المعرفة.

٢ – المدارس التي تهتم باللغة والتي تفضل هذه الطريقة، باعتبارها المنهج المفضل لمعرفة العالم الخارجي، فهي تنظر من اللغة إلى العالم.

---

(1) Russell., B., Mysticism and Logic, P. 70.
(2) Curry, H., B., Outlines of a Formalist Philosophy of Mathematic, P. 31.

تهتم المذاهب الميتافيزيقية بالعالم الطبيعي، ولكنها لا تقره كحقيقة ثابتة، بل أنها تسعى إلى تأليف عالم حدسي خارج عن نطاق العالم الطبيعي، وتقر الميتافيزيقا مثل هذا العلم على أساس أنه يمثل الحقيقة والواقع الكلي. تتميز هذه المذاهب أنها تبحث عن الأشياء وتصور هذه الأشياء سواء كانت موجودة أو وهمية بلغة.

أما المذاهب التجريبية فإنه تهتم بالعالم الخارجي وتدرس خواصها وتتكر وجود عالم غير العالم المادي. والعلوم الفيزياوية أو الطبيعية تتفق مع وجهة النظر الفلسفية التجريبية، وهذا يعني أن الفلسفة التجريبية جزء من العلم الطبيعي وتعتمد عليه. وتتفق الميتافيزيقا مع المذاهب التجريبية في كونها تدرس العالم الخارجي أو الواقع [سواء كان مادياً أو مثالياً] وتنقل هذه النظرية إلى اللغة لتعبر عنها. والمعرفة الميتافيزيقية لا تعبر عن شيء يمكن التحقق منه بالتجربة أو بالبرهان الرياضي، لذا فإن تعريفات الأفكار[1] التي تقدمها ليست مفيدة بمعيار، كما لا يمكن أن نناقش صدقها أو كذبها. وهذا ما قاد فلسفة الوضعية للاعتقاد بأن أقوال فلسفة الميتافيزيقا خالية من المعنى [هراء][2].

٣٥ – ومن جراء هذا الموقف الفلسفي من العبارات الميتافيزيقية اتجه فلاسفة الوضعية إلى اللغة لدراسة المعاني التي ترتبط بعباراتها، وأصبحت الفلسفة تبعاً لهذا الاتجاه مجرد تحليل منطقي للغة. وهذا الموقف الذي يتخذ اللغة موضوع البحث لم يتجه لمعرفة الأشياء هو السائد في فلسفة القرن العشرين. والمدارس الاسمية Nominalism تهتم بالذات باللغة وما تنطوي عليه الأسماء من معان. وإذا استخدمنا بعض العبارات اللغوي التي تدل على معاني كلية، فهذا لا يعني إننا نأخذ بالمذهب الأفلاطوني، وذلك لأننا لا زلنا نتكلم عن الأشياء بأسماء. كما أن المدارس الاسمية لا تقبل المعاني الكلية على أساس أنها موجودة كالأشياء الفردية. ولكن من المعروف في التحليل المنطقي أن نفي الأفكار أو العبارات الميتافيزيقية هو بحد ذاته ميتافيزيقا كذلك[3]. لذلك من الضروري أن تبدأ الدراسة المنطقية من مبادئ هي إما تجريبية أو منطقية، كما أنه ليس من الضروري أن يتخذ الفيلسوف موقفاً واحداً مثل الاسمية أو الواقعية، ويصدق هذا الشيء كذلك في الدراسات الفيزياوية حيث لا نجد ضرورة من اتخاذ موقف الاسمية في التعريف[4].

---

(١) من الأنظمة الفلسفية التي تستخدم التعريف للأشياء المتيافيزيقية وتتخذ المنهج الهندسي أو الرياضي في البرهنة على القضايا الميتافيزيقية نظام سبينوزا بحثه Ethica.

(2) Ayer, A. J, Language, Truth and Logic, P. 41.
(3) pap, A., Elements of Anlytic Philosophy, P. 87.
(4) Ramscy, F., P., Foundations of Mathematics, P. 264.

وترتبط هذه الاعتبارات الفلسفة بالاتجاهات العلمية في المنطق والرياضيات، فيحاول بعض المناطقة أمثال كواين أن يبني منطقه تبعاً للبرنامج الاسمي. أما موقفنا من هذا الاتجاه الفلسفي أو غيره فهو أن لكل فيلسوف أو منطقي فلسفته ومنهجه، ولكننا نفضل أن تكون الفلسفة والمنهج علمية بعيدة عن الميتافيزيقيا.

٣٦ - ويتصل التعريف بصورة مباشرة بالاتجاهات الفلسفية المختلفة، فيكون التعريف في الأنظمة الميتافيزيقية يهتم بالأشياء أو بالصفات الجوهرية للأشياء، لأن تعريف الشيء لا يتم إلا بصفاته الجوهرية. ولكن التعريف يظهر مختلفاً عند فلاسفة الاسمية حيث تتحدد العبارة أو الحد الذي نريد تعريفه بعبارة لغوية، بحيث يكون لهذه العبارات القدرة على تحديد معنى الحد أثناء الاستعمال. وإلى جانب هذا التمييز نرى بعض فلاسفة الوضعية مثال اير Ayer أنه يميزون بين نوعين من التعريفات هما[1]:

١) التعريف الايضاحي aplicit definition.

٢) التعريف في الاستعمال definition in use.

يعتمد التعريف الايضاحي على المرادفة والتعويض، ويرى اير أن تعريف أرسطو للشيء بجنسه وخاصته مثال على هذا النوع من التعريف. وفي اعتقاده أن الفلاسفة لا يهتمون بالتعريف الايضاحي، ولكنهم يأخذون بالتعريف في الاستعمال الذي يختلف عن الأول باعتباره يعتمد على الترجمة.

ولكنني لا اتفق مع اير في هذا التصنيف، خاصة إذا اقترن الأول بالمرادفة والثاني بالترجمة، لأن الترجمة في الحقيقة في مستواها اللغوي تعتمد على المرادفة في المعنى، كما لا اتفق في اعتبار التعريف الارسطوطاليسي من النوع الأول، لأن التعريف عند أرسطو شيء، بينما يكون التعريف الايضاحي معتمداً على اللغة والمرادفة في المعنى، وذلك عند تعريف رمز برمز آخر يرادفه في المعنى. أما النظرية التي اعتقنها في هذه المقالة فسوف أطور خطوطها الأساسية من جميع نواحيها في المناقشات القادمة.

### ٣ - قواعد لغوية ومنطقية في التعريف:

**تمهيد:**

٣٧ - اعتادت كتب المنطق والفلسفة أن تذكر الشروط العامة في التعريف دون أن تحدد موقفها بمبادئ لغوية أو منطقية عامة تكون قاعدة لهذه الشروط، واقصد بالمبادئ اللغوية أو المنطقية العامة تلك القواعد التي يجب أن تتوفر في كل لغة مهما اختلف تركيبها سواء كانت هذه اللغة علمية أم طبيعية. وهذا يعني أننا نميز بين نظريتين متكاملتين في التعريف هما:

---

(1) Ayer, A., J., Language, Truth and Logic, p. 59.

١) نظرية التعريف العامة.

٢) نظرية التعريف الخاصة.

تتميز النظرية الأولى بأنها ذات شروط يجب أن تتوفر في نظريات التعريف الخاصة بينما ليس من الضروري أن تتوفر شروط التعريف الخاصة في شروط التعريف العام. وبعبارة أخرى أن شروط التعريف الخاصة تتصل بوجهة نظر وتختلف من ناحية موضوع التعريف وطريقته وهدفه. وغايتنا في هذا الفصل هو أن نعطي الشروط العامة في التعريف، ونأخذ كمثال للمناقشة نظرية أرسطو ثم حول تخطيط نظريتنا العامة.

**(أ) نظرية أرسطو في التعريف:**

٢٨ - يتضمن كتاب المواضيع Topica لأرسطو نظريته في التعريف والمحمولات أو الكليات التي لها صلة وثيقة بالتعريف، وعليه إذا أردنا الآن أن نستعرض نظرية التعريف هذه فالأجدر بنا أن نبدأ بالمحمولات Predicables.

المحمولات أربعة هي:

الحد أو التعريف Definition

والخاصة Property

والجنس Genus

والعرض Aerident

ويحد أرسطو مفاهيم هذه المحمولات كما يلي:

١) الحد: قول يدل على ماهية الشيء(١).

٢) الخاصة: ما لم يدل على ماهية الشيء وكان موجوداً للأمر وحده وراجعاً عليه في الحمل(٢).

٣) الجنس: هو المحمول على كثيرين مختلفين بالنوع من طريق ما هو(٣).

٤) العرض: هو ما لم يوجد واحداً من هذه: لا حداً، ولا خاصة ولا جنساً، وهو موجود في الشيء أو هو الذي يمكن أن يوجد لواحد بعينه كائناً ما كان وإلا يوجد(٤).

٢٩ - وإذا أردنا الآن أن نشرح هذه التعاريف، فإننا لا بد أن ننظر إليها كما حددها أرسطو دون أن نتبع شرح الشراح الذين جاءوا بعده. فتعريف أرسطو للحد يبين لنا أن

---

(١) منطق أرسطو (الطوبيقا) ص٤٧٤.

(٢) المصدر السابق، ص٤٧٥.

(٣) المصدر السابق، ص٤٧٦.

(٤) المصدر السابق، ص٤٧٧.

تحديد الشيء لا يكون إلا بذكر ماهيته أو جوهره، وعندما نقول بأن هناك أشياء متساوية أو متشابهة فإننا بذلك نستخدم التعريف الذي لا يذكر غير ماهية الشيء الملازمة له. أما الخاصة فهي ليست صفة جوهرية ولا تدل على ماهية الشيء، ولكنها تنتمي لذلك الشيء وحده، فإذا قلنا بأن خاصة الإنسان هي قدرته على تعلم القواعد بحيث إذا كان أحد الأفراد إنساناً، فإنه قادر على تعلم القواعد وإذا كان قادراً على تعلم القواعد فهذه خاصة يتصف بها الإنسان وحده، ولكي نحلل الآن هذا المثل على الخاصة تبعاً للتعريف فإننا سنجد بالفعل بأن هذه الصفة لا تجد على كون الإنسان إنساناً، ولكن هذه الصفة موجودة في الشيء وحده. كما أن قولنا «إن الإنسان قادر على تعلم القواعد، وتعلم القواعد من صفات الإنسان يبين لنا القسم الثاني من تعرف الخاصة بأن الصفة راجعة على الشيء في الحمل» أي يمكن قلبها في الحمل كما يظهر ذلك في المثل المتقدم.

أما الجنس فهو في الحقيقة محمول أو معنى كلي يحمل على عدد من الأشياء تختلف عن بعضها البعض تبعاً للنوع الذي تنتمي إليه. والجنس في حقيقة أمره صفة جوهره تختص بالأشياء وهو يختلف عن الخاصة والعرض من حيث أن هذه المحمولات ليست جوهرية ولا تدخل في التعريف باعتباره يحدد الشيء الذي نريد تعريفه.

أما العرف فهو محمول أو صفة ليست جوهرية، ولكنها يمكن أن توجد في الشيء كما أن اختفاءها عن الشيء لا يؤثر على جوهر الشيء أو ماهيته، لأن هذه الصفة ليس لها علاقة ضرورية بماهية الأشياء.

٤٠ - نعود الآن إلى تعريف التعرف عند أرسطو باعتباره تحديداً لماهية الشيء الذي نريد تعريفه. والمحمولات أو الصفات الضرورية التي تحدد الشيء هي الجنس والفصل. ونقصد بالفصل المعنى الكلي أو المحمول الذي يميز النوع عن الأنواع الأخرى من الأشياء. وهذا يعني أن التعريف عند أرسطو يأخذ بالجنس باعتباره محمولاً أو معنى كلياً يحمل على أشياء كثيرة، فهو بذلك فئة كبيرة تضم أنواعاً مختلفة من الأشياء. فإذا أردنا أن نعرف الإنسان مثلاً، فيجب علينا أولاً أن نذكر جنس الإنسان فنقول أنه حيوان، أي إن الإنسان ينتمي إلى فئة حيوان ويحمل الصفات الجوهرية للحيوان، ولكي نميز الإنسان عن بقية الأنواع من الحيوانات، يجب أن نضيف صفة تخص نوع الإنسان دون غيره من الأنواع، وبذلك نستطيع أن نحدد طبيعة الإنسان ولا نشرك معه أنواعاً أخرى فنقول الإنسان حيوان عاقل، لأن صفة العقلانية هي المحمول الواضح الذي يميز الإنسان عن بقية الحيوانات.

يتضح من هذا التحليل أن تحديد ماهية الشيء يكون بالجنس والفصل أو الصفة التي تميز الشيء عن الأشياء الأخرى.

٤١ – فإذا كان الواجب المنطقي يقتضي أن يتوفر في التعريف جنس الشيء وفصله، فمن الضروري بعد ذلك أن نحدد بعض الأخطاء التي يمكن أن تظهر في التعريف، لأن من البساطة أو السهولة أن نعطي لشيء ما مفهوماً معيناً، ولكن يجب في الوقت نفسه أن تتفادى في التعريف الأشياء التي يمكن أن تدخل فيه والتي هي من الناحية المنطقية ليست إلا مفاهيم يحتمل أن تكون خاطئة أو غامضة أو عامة بحيث لا يمكن أن تحدد التعريف أو تعطي له صورة واضحة. ويمكنا تقسيم مصادر الخطأ إلى فئتين:

الفئة الأولى وتضم المصادر التي تخص الأشياء أو المحمولات.

الفئة الثانية وتضم المصادر التي تخص اللغة التي نستخدمها في التعريف.

يقول أرسطو في الأول: «أما صناعة الحدود فأجزاؤها خمسة: وذلك أنه أما إلا يصدق القول أصلاً على ما يقال عليه الاسم، فإنه ينبغي أن يكون حد الإنسان بصدق على كل إنسان؛ وإما أن يكون للشيء جنس موجود فلم يضعه في الجنس، أو لم يضعه في الجنس الذي خصه، فإنه يجب على من يحد أن يجعل الشيء في جنسه ويضيف إليه الفصول: وذلك أنه أولى بالدلالة على جوهر المحدود من كل ما في الحد. وإما ألا يكون يكون القول خاصاً بالشيء (فإنه ينبغي أن يكون حد الشيء خاصاً به،كما قلنا أيضاً) وأما أن يكون إذا عمل جميع ما وصفنا لم يحد ولم يقل إليه المحدود ما هي والباقي خارج مما وصفنا أن كان قد وجد لم يصل بالتحديد»[١].

٤٢ – وقد يستخدم الفرد لغة غامضة في التعريف، بحيث لا نستطيع فهم أو تحديد جوهر الشيء وخواصه الأساسية بصورة واضحة. وهذا يكمن مصدر من مصارد المشكلات في الحد، لأن من شروط التعريف أن يكون واضحاً جداً، بحيث لا يتطرق إليه الغموض، كما يجب أن تكون العبارات المستعملة متفق عليها في الدلالة. وقد نقع في الإشكال إذا أضفنا للتعريف صفاتاً عرضية أو زائدة، فنعرض قيمته المنطقية للفساد، لأن من شروط التعريف أن يكون دقيقاً، جامعاً ومانعاً. وعبارة أخرى: أن يكون جامعاً للصفات الجوهرية دون إضافة أشياء عرضية، ومانعاً أي أنه بالتحديد يمنع اشتراك أشياء أخرى فيه. ويمكننا الآن إجمال مصادر الخطأ أو الإشكال في التعريف بالنقاط الآتية:

أ) غموض التعريف أو الحد[٢]. فإذا كان من شروط التعريف أن يكون واضحاً، فإن علينا أن نراعي أن لا يكون غامض اللغة، بحيث يحتوي على عبارات تؤدي معاني مختلفة على جهة

---

(١) منطق أرسطو (الطوبيقا) ص٦٢٤.

(٢) المصدر السابق ص٦٢٥.

الاستعارة أو المجاز. وقد نستخدم عبارات غير متفق عليها، وذلك بأن نعرف الشيء باسم بدلالة غير متفق عليها عادة.

ب) إسهاب التعريف أو الحد: وفي ذلك يقول أرسطو «وأن كان ذكر في التحديد أكثر مما يجب فينبغي أن ننظر أولاً أن كان استعمل شيئاً يوجد لكلها أو بالجملة للموجودات أو الأشياء التي هي والمحدود تحت نوع خاص، فإنه واجب ضرورة أن يكون هذا يقال على أكثر ما قال ذلك. وذلك أنه واجب أن يكون الجنس يفصل من الأشياء الآخر، والفصل بفصل من شيء من الأشياء التي تحت جنس واحد. فإن الموجود جميعها على الإطلاق لا يفصل من شيء فيها، فأما الموجود لجميع التي هي تحت جنس واحد لا يفصل من التي تحت جنس واحد بعينه. فزيادة ما يجري هذا المجرى إذن باطلة»[1]. وهذا يعني أن من شروط التعريف أن لا تذكر أشياء زيادة أكثر مما يجب. فالتعريف لا يكون إلا بالجنس والفصول، أما إذا أضفنا أشياء أخرى زيادة، فإن العبارات الإضافية قد تؤدي إلى إبطال التعريف.

جـ) نقص التعريف: إن من شروط التعريف منطقياً هو أن لا يكون التعريف لا يحدد ماهية الشيء أو مفهومه الأساسي، لأن ذلك من شأنه أن يشترك في تعريف الشيء أشياء أخرى تختلف في النوع. وبعبارة أخرى: يجب أن يكون التعريف كاملاً لا يحتاج إلى تعبيرات أو مفاهيم أخرى.

د) دائرية التعريف: من الأخطاء المنطقية المعروفة هو أن نعرف الشيء بنفسه، فلا يؤدي غرضه في الإيضاح والتفهم. وبعبارة أخرى: أن من شروط التعريف المنطقية أن لا يكون دائرياً بحيث نعرف الشيء بنفسه. فلو عرفنا الإنسان بأنه إنسان ناطق نكون ارتكبنا خطأً منطقياً في التعريف، لأن هذا القول نفسه لا يفهمه ما هو الإنسان لأننا لا زلنا نجهل الشيء الذي نريد تعريفه.

هـ) النفي في التعريف: من الناس من يستخدم عبارة أو أداة النفي لكي يحدد مفهوم أحد الأشياء، ولكن مثل هذا العمل يؤدي إلى عدم تحديد مفهوم الشيء. فإذا عرفنا الإنسان بأنه شيء ليس من الجمادات أو ليس بجماد فإننا بذلك لم نعمل شيئاً إلا نفي إحدى الصفات التي لا يمكن أن تحمل على الإنسان، لا يمكن أن نعتبر التحديد بالنفي تعريفاً منطقياً.

**(ب) اللغة والتعريف:**

٤٣ – يظهر لنا بوضوح في عرضنا لنظرية أرسطو المنطقية الصلة الوثيقة بين الفكر واللغة، وبالرغم من أن التعريف الارسطوطاليسي يأخذ بالأشياء ويركز أهميته عليها. فإذا

---

(١) منطق أرسطو (الطوبيقا) ص٦٢٨.

عرفنا الأشياء بماهياتها، فإننا بطبيعة الحال نحتاج إلى التعبير عن الماهيات بلغة مفهومة وواضحة، بحيث يستطيع السامع أن يفهم ماهية الشيء. وهذا يعني أن التمييز ضروري بين مستويين:

١) المستوى الشيء الذي يهتم بالأشياء وماهيتها.

٢) المستوى اللغوي وهو الذي يهتم بتحديد هذه المادة لغوياً وهذا يعني أن أرسطو أدرك أهمية اللغة في التعريف، ولكنه الفرضيات ميتافيزيقية التي تأخذ بنظر الاعتبار الماهية والجوهر، ركز اهتمامه على ماهية الأشياء في التعريف دون معاني الأسماء أو الكلمات.

٤٤ – وسواء كان التعريف يأخذ بالماهية أو بالأسماء، فإن الثابت فيه هو أن اللغة هي الوسيلة الوحيدة للتعبير عن الماهية أو معاني الأشياء، لذا فإننا نفضل أن ندرس التعريف ضمن اللغة دون الخروج عنها إلا في حالات التعريف الضرورية. وعلى هذا الأساس نصوغ الآن أو المبادئ في منهج البحث الذي نطرحه في هذه المقالة وهو:

**المبدأ الأول:**

من الضروري أن نستخدم اللغة في التعريف، سواء كان المعرف شيئاً له وجود فيزياوي أم سيكولوجي أم لغوي... الخ.

فاللغة ضرورية في التعريف في جميع الحقول العلمية، ولا نقصد باللغة لغة التداول المستعملة بين أفراد المجتمع، بل وكذلك اللغات العلمية، لأن لكل لغة خاصة مفاهيم خاصة، فمن الضروري أن نعرف هذه المفاهيم أو الرموز ضمن إطار اللغة العلمية لذلك الفرع من المعرفة.

٤٥ – فإذا كانت اللغة بهذه الأهمية في التعريف فمن الضروري أن نتفهم طبيعة اللغة كنظام وتركيب، وهذا يعني: أنه من الضروري أن نعرف القواعد الأساسية التي تجعل من اللغة بمفهومها العام لغة وتمنحها هذه الميزة. ولنأخذ على سبيل المثال لغة التداول ولغة الرياضيات ونقارنها لنتعرف على الميزات الأساسية لكل منهما:

**لغة التداول:**

١) تتألف لغة التداول من أوليات هي الحروف أو الأصوات التي لا يمكن تجزئتها إلى حرف أصغر منها. وتكون هذه الحروف الفباء لغة التداول.

٢) تتكون المقاطع والكلمات من الفباء اللغة أو حروفها أو أصواتها وذلك تبعاً لقواعد صوتية وتركيبية ونحوية معينة، بحيث لا يسمح بتركيب عبارات أو كلمات لا تمت لتلك اللغة بصلة أو ليس لها معنى بتاتاً.

٣) تتكون الجمل والعبارات من المقاطع والكلمات، وذلك تبعاً للقواعد النحوية في تكوين الجمل في تلك اللغة. ويمكن تمييز الأسس النحوية التي تكون التركيب العام للغة، والتي يمكن اعتبارها بديهيات لغوية(١).

**لغة الرياضيات:**

١) تتألف لغة الرياضيات والمنطق من رموز أولية، وتكون هذه الرموز الفباء اللغة، ولما كانت هذه الرموز أولية، فهي بسيطة وغير قابلة للتجزئة.

٢) تتكون الرموز المركبة أو الحدود الجديدة من الرموز الأولية وذلك تبعاً لقواعد بنائية معينة Rules of Formation. وهذه القواعد تسمح لنا بتركيب الحدود المركبة التي تدخل في بناء التركيب العام للنظام الرياضي أو المنطقي، وتمنع التركيب حدوداً ليست صحيحة.

٣) تتكون القضايا من الحدود والرموز تبعاً لقواعد بنائية معينة في تركيب القضايا، بحيث نحصل على قضايا لها معنى مفيد هي إما بديهيات أو مبرهنات أو قوانين استنتاجية نحتاج إليها في العملية الاستدلالية.

٤٦ – يظهر لنا بوضوح التشابه الكبير من نظام اللغة والرياضيات وتركيبهما من الوجهة الشكلية أو الصورية التي تكون القاعدة الأساسية. ويظهر لنا كذلك أن المعنى لم نأخذه بنظر الاعتبار، فعليه من الضروري أن نحلل المعنى في اللغة والعلوم، لأن التعريف يتصل بالتركيب اللغوي والمعنى على حد سواء. ونميز هنا بين ثلاثة مستويات لغوية في المعنى هي:

١) المعنى الشكلي Formal or Syntactical Meaning.

٢) المعنى السيمانطيقي Semantical Meaning.

٣) المعنى البراجماطيقي Pragmatical Meaning.

وعلى هذا الأساس يكون معنى الإشارة أو الرمز مساوياً مجموع المعنى الشكلي والسيمانطيقي والبراجماطيقي، ومعادلة موريس تبين لنا هذا المبدأ الذي نضعه الآن.

**المبدأ الثاني:**

إذا كانت اللغة تتألف من رموز تربطها روابط معينة، فإن لكل رمز معنى هو مجموع المعنى الشكلي والمعنى السيمانطيقي والمعنى البراجماطيقي.

$$M = M_E + M_P + M_F$$

حيث يرمز $M$ إلى معنى الرمز، بينما يشير $M_E$ إلى المعنى الوجودي existential meaning أو السيمانطيقي، ويشير $M_P$ إلى المعنى البراجماطيقي، ويشير $M_P$ إلى المعنى الشكلي(٢).

---

(1) Khalil, Y., Prinzipien Zur structurellen Sprachanalyse, P. 236.
(2) Morris, H. W., Logical Positivism and Scientific Empiricism, p. 65.

٤٧ – يتضح لنا الآن ضرورة الأخذ بهذا التصنيف في المعنى إذا أردنا أن نحصل على نظرية علمية في التعريف. وهذا يعني إننا نميز بين النظرية العامة في التعريف والنظرية الخاصة، حيث تأخذ الأولى بالمعنى العام للرمز دون الإشارة إلى المستويات الأخرى في المعنى. أما النظرية الخاصة فإنها تأخذ بأحد المعاني الثلاثة، لذا فإننا نميز بين نظرية التعريف الشكلية ونظرية التعريف السيمانطيقية ونظرية التعريف البراجماطيقية. وبهذه الطريقة سنحاول أن نعطي المخطط العام لجميع أنواع التعريفات المعروفة في العلوم المختلفة سواء كانت رياضية أو طبيعية أو اجتماعية.

٤٨ – أما الآن فنبدأ ببحث نظرية التعريف العامة، ونعرف التعريف تبعاً للتعريفات والمبادئ التي نضعها والتي تمت بصلة تامة للغة باعتبارها نظاماً مؤلفاً من رموز مترابطة بعلاقات. وعلى هذا الأساس نعرف أولاً الرمز:

**تعريف** (١): الرمز (sign) هو وحدة لغوية لها معنى ولا يمكن تجزئتها إلى وحدات لغوية أبسط منها ولها معنى.

**تعريف** (٢): الصيغة هي متوالية محدودة مؤلفة من رموز تربطها علاقات معينة ونقصد بالوحدة **اللغوية** أصغر إشارة يرتبط بها المعنى، وقد تكون هذه الوحدة رمزاً رياضياً أو طبيعياً أو نفسياً.. الخ. وذلك لأننا عممنا مفهوم اللغة حتى شمل جميع الأنظمة العلمية. وبالطبع تتركب من هذه الرموز أو الوحدات صيغ بعد أن تترابط بعلاقات ثابتة معينة.

٤٩ – وإذا ارتبطت الرموز مع بعضها تبعاً لقواعد اللغة كان للصيغ الناتجة معنىً مفيداً، أما إذا لم يجر الارتباط حسب قاعدة اللغة، فلا يمكن أن تكون الصيغ الناتجة ذات معنى مفيد. ومن هذا التحليل نتوصل إلى مبدأ المعنى الآتي:

**المبدأ الثالث:**

تكون الصيغة ذات معنى مفيد إذا كان تتابع الرموز وترابطها يسير تبعاً لقواعد اللغة، وفي حالة تعذر هذا الشرط، فإن الصيغة الناتجة عن الترابط ستكون بدون معنى.

٥٠ – وقد يتعين معنى الرمز ضمن الصيغة كما هو الحال في الدراسات اللغوية الخاصة بالمعاني، وقد يتعين المعنى بطريقة أخرى. ولكننا نستطيع إجمال الطرق المعرفة كما يأتي:

١) يتعين معنى الرمز تبعاً لظهوره في الصيغة أو الصيغ.

٢) يتعين معنى الرمز مقدماً بالتعريف.

٣) يفترض معنى الرمز في حالة عدم تعريفه.

ومن الأمثلة على تعيين المعنى للرمز نأخذ دراسة الدلالة أو المعنى لكلمة في لغة ما؛ ففي هذه الحالة يشترط أن ننظر إلى معنى الكلمة بالنسبة للعبارة اللغوية الموجود فيها، ثم

نلاحظ معناها في عبارات لغوية متعددة، لأن مجموع معاني الكلمة في جميع العبارات التي وجد فيها يكون المعنى الكلي لتلك الكلمة. أما في الدراسات الطبيعية، فإن علماء الطبيعة يختارون بعض الرموز أو الأسماء مثل «الكتلة أو الطاقة» ويعطون لكم من هذه الأسماء معاني جديدة باستخدام التعريف، فهم ينقلون معنى الكلمة من مستواها في الحياة اليومية إلى مستوى علمي جديد. وفي المنطق والرياضيات نميز بين الرموز، فمنها ما هو أولي لا نستطيع تعريفه ولكننا نفترض معناه، ومنها ما هو معرف نستطيع تحديد معناه بالتعريف. وسواء كان تعيين المعنى بهذه الطريقة أم تلك، فإن الثابت في جميع الطرق هو أن لكل رمز معنى كما جاء في المبدأ الثاني. ولكن المهم هنا هو معرفة الشروط التي يجب أن تتوفر في مرادفة المعنى.

٥١ – تكون الرموز أو الصيغ مترادفة إذا كان لها المعنى نفسه، ولكننا نميز في هذا الباب مفهومين من مفاهيم المرادفة:

١) المرادفة النسبية.

٢) المرادفة المطلقة.

ونقصد بالمرادفة النسبية تشابه معنى الرمز أو الصيغة في عدد محدود من الصيغ أو العبارات، بينما يمكن أن يختلف الرمزان أو الصيغتان في عبارة واحدة على الأقل.

ويقصد بالمرادفة المطلقة تشابه معنى الرمز أو الصيغة في جميع الأحوال دون استثناء.

وبعد هذا التصنيف نستطيع الآن أن نعطي معيار المرادفة النسبية والمطلقة صيغته الآتية:

**معيار المرادفة:**

إذا كان الرمزين [أو صيغتين أو أكثر] أو أكثر معنى متشابه في حالة لغوية واحدة، فإن هذين الرمزان مترادفان نسبياً، أما إذا كان تشابه المعنى ثابتاً في جميع الأحوال، فإن الترادف مطلق ويشترط في المرادفة:

أ) أن يكون للرمز أو الصيغة معنى.

ب) أن يكون للصيغة التي يظهر فيها الرمز معنى مفيداً.

٥٢ – وإذا كانت الرموز أو الصيغ مترادفة أمكننا الاستعاضة ببعضها عن البعض الآخر؛ وفي حالة المرادفة النسبية تكون الاستعاضة في تلك الحالة أو الحالات اللغوية التي تظهر فيها الرموز أو الصيغ المتشابهة في المعنى. أما في حالة المرادفة المطلقة فإن الاستعاضة تكون في جميع الأحوال دون استثناء. فالاستعاضة كمعيار تتحقق إذن في الحالتين، لذا فليس من الضروري أن نذكر في هذا المعيار أنواع المرادفة، ونكتفي بذكر المرادفة فقط.

**معيار الاستعاضة أو التبادل المشترك:**

إذا كانت الرموز أو الصيغ المترادفة، فإن من الممكن أن نستعيض عن رمز برمز آخر مرادف له أو عن صيغة بصيغة أخرى مرادفة لها، شرط أن تكون الصيغة الناتجة بعد الاستعاضة لها نفس المعنى الذي كان لها قبل الاستعاضة.

ولتوضيح أهمية هذا المعيار نفترض أن لدينا الصيغة الرمزية الآتية(A (x w z حيث يرمز A إلى أن لهذه الصيغة معنى معين. وكان الرمز Y مرادفاً للرمز W، فإننا تبعاً لمعيار الاستعاضة يجب أن نحصل على الصيغة التي لها نفس المعنى وهو (A (x y z. أما إذا حصلنا على صيغة أخرى لها معنى مفيد ولكن ليس المعنى الذي كان للصيغة قبل الاستعاضة مثال ذلك أن نحصل على (B (x n z حيث يظهر B أن لهذه الصيغة الناتجة باستعاضة N معنى مغاير، إننا لا نعتبر الرموز التي من هذا النوع مترادفة أو لا تكون الاستعاضة منطقية إذا اعتبرنا المرادفة شرطاً ضرورياً في الاستعاضة.

٥٣ – والاستعاضة لا تكون إلا في لغة واحدة معينة، إذ لا يمكن أن نستعيض عن رمز أو عن صيغة برمز آخر أو بصيغة أخرى من لغة مختلفة، لأن الصفة الناتجة بعد الاستعاضة سوف لا تكون من صلب تلك اللغة ولا تخضع لقواعدها النحوية والدلالية، فمن الضروري إذن أن تكون الاستعاضة في نفس اللغة. وإذا نظرنا الآن إلى معيار الاستعاضة لوجدنا فيه شرطاً ضرورياً من شروط التعريف، لأن الاستعاضة تأخذ كذلك بالترادف أو متشابهة المعنى. ولكي يكون الشرط مستوفياً قواعده المنطقية يجدر بنا أن نذكر معياراً آخر في غاية الأهمية هو خيار التحويل Transformation الذي يكون القاعدة المنطقية في التعريف.

**معيار التحويل:**

إذا استطعنا أن نستعيض عن رمز أو صيغة برمز أو بصيغة أخرى، بحيث تكون الصيغة الناتجة مختلفة عن الصيغة الأولى بالرموز ومتفقة معها في المعنى، فإنا نسمي هذه العملية تحويلاً.

ولتوضيح هذا المعيار نستخدم الآن بعض الأمثلة الرمزية:

الصيغة الرمزية الأولى (A (x z y.

الصيغة الرمزية الثانية (A (n m w.

فالتحويل إذن هو (A (n m w) = A (x z y.

يظهر لنا اختلاف الصيغة الأولى عن الثانية رمزياً واتفاقهما في المعنى.

٥٤ – والتعريف في الحقيقة واستناداً إلى المعايير التي طورناها الآن ما هو إلا تحويل متبادل فيه اختلاف الرموز واتفاق المعنى من الشروط الضرورية. وهذا يعني أن التعريف في

هذه الحالة يكون في لغة واحدة تبعاً لمعيار التحويل القائم على معيار الاستعاضة. وعلى هذا الأساس يكون تعريف التعريف كما يأتي:

**التعريف: قانون التحويل المتبادل للرموز أو للصيغ في اللغة نفسها.**

ويتفق هذا التعريف من حيث الجوهر مع تعريف كارناب للتعريف بأنه «قانون للتحويل المتبادل للكلمات في اللغة نفسها»(1).

٥٥ - أما تعرف فتجنشتاين للتعريف (فقرة ١١)، فإنه يعتبر الترجمة من لغة إلى أخرى أساساً للتعريف. ولنا هنا عند هذا التعريف وقفة.

إن الترجمة في حقيقة أمرها عبارة عن تحويل رموز العبارات اللغوية من لغة إلى عبارات لغوية من لغة ثانية شرط أن يبقى ثابتاً ومتساوياً في العبارتين. ولكننا في تعريفنا قصرنا التعريف على لغة واحدة يتم فيها التحويل المتبادل. ويظهر التشابه في تعريف فتجنشتاين مع تعريفنا إذ اعتبرنا مفهومه «من لغة إلى لغة أخرى» محصوراً في لغة واحدة كما هو معروف في كتابات فتجنشتاين الأخير(2). وكيفما يكون الأمر فإننا نجد أن تعريف فتجنشتاين بمفهومه الواقع العام والخاص لا يختلف كثيراً عن تعريفنا للتعريف.

٥٦ - وإذا أخذنا بالتعريف الذي وضعناه، فإننا لا ننفك كذلك عن الأخذ بالمعايير التي سبقته والتي كانت قاعدته المنطقية. ويمكننا تفسير هذه المعايير بشكل معين مع إضافة بعض الشروط لنجعل من هذه جميعها الشروط الضرورية التي يجب أن تتوفر في التعريف. وبناءً على ذلك نفضل أن نقسم هذه الشروط إلى صنفين:

١) الشروط الخاصة بتركيب التعريف وهي:

أ) يجب أن يكون في التعريف حدان هما:

الحد المعرَّف (بفتح الراء) Definiendum.

والحد المعرِّف (بكسر الراء) Definiens.

ب) أن يكون بين الحد المعرَّف والمعرِّف إشارة مساواة دلالة على كون الأول مساوي للحد الثاني. وقد يكون الحد المعرَّف رمزاً واحداً أو صيغة كما يمكن أن يكون الحد المعرِّف رمزاً واحداً أو صيغة واحدة.

ولتوضيح هذه الشروط يجب علينا الآن أن نستعين ببعض الأمثلة الرمزية:

الحد المعرَّف = الحد المعرِّف

---

(1) Robinson. R., Definition, P. 3.
(2) Wittgenstein, L., Philosophische Untersuchungen.

فإذا أردنا أن نعرف أ مثلاً فيمكننا تعريفه برمز واحد إذا وجد أو بعدة رموز:

أ = ب

أ = ( ... ب... جـ...)[1].

كما يمكن أن يكون الحد المعرَف صيغة أو صفة حماية تتألف من أكثر من رمز واحد.

أ ب = ( ... جـ... د ... هـ...).

جـ) لا يجوز أن يكون الحد المعرَف ظاهراً في الحد المعرف وهذا ما يسمى بدائرية التعريف [أو التعريف الدائري]، لأن وجود الحد الأول في الثاني يفقد قيمة التعريف المنطقية.

٢) الشروط الخاصة بمعاني حدود التعريف وهي:

د) يجب أن تكون قيمة (معنى) الحد المعرَف مساوية لقيم (المعنى) الحد المعرف ويسمى هذا الشرط بشرط تعادل القيمة.

هـ) إذا كان حدا التعريف متساويين في القيمة، فيمكن الاستعاضة بأحدهما عن الآخر تحت ظروف منطقية معينة تسمح بذلك. ويسمى هذا بشرط الاستعاضة.

و) يجب أن يكون معنى الحد المعرف دقيقاً وتاماً وغير مبهم، بحيث لا نحتاج إلى شيء آخر يوضحه، اللهم إلا إذا كان أحد الرموز الموجود فيه سبق وأن عرفنا، فنحتاج معناه في التعريف مرة أخرى. ويسمى هذا بشرط التحديد.

## ٤ - أنواع التعريف

**تمهيد:**

٥٧ - يقسم الفلاسفة والمناطقة التعريف إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

١ - التعريف الحقيقي Real Definition.

٢ - التعريف الاسمي Nominal Definition.

٣ - التعريف القاموسي Lexical Definition.

ولقد استعرضنا بإيجاز التعريف الحقيقي والاسمي، أما التعريف القاموسي وهو الشائع عند علماء اللغة فيمكن وصفه بإيجاز بأنه نوع من التعريف الذي يأخذ بتوضيح معنى الكلمات أو الأسماء التي يتداولها الأفراد ضمن وضعية اجتماعية أو مجتمع معين. ويتميز هذا التعريف بأنه يعتمد في تعيين المعنى على كيفية استعمال الأفراد له عند التداول.

٥٨ - ولكننا سوف نصنف أنواع التعريف بطريقة أخرى مختلفة. بحيث نستطيع أن نضم هذه الأنواع من التعريف إلى تقسيمنا المقترح. ويعتمد تقسيمنا للتعريفات على دراستنا للغة من نواح مختلفة، حيث يكون لكل ناحية منها نوعاً خاصة من التعريف. والتعريفات هي:

---

(1) Khalil, Y., Prinzipien zur strukturllen Sprachanalyse, P. 118.

أ – التعريف الشكلي Formal Definition الذي يقع ضمن إطار البحوث الشكلية أو الصورية.

ب – التعريف السيمانطيقي Semantical Definition الذي يختص ببحوث السيمانطيقة.

ج – التعريف البراجماطيقي Pragmatical Definition الذي يهتم بدراسة معاني الأسماء أو الكلمات عند استعمالها في وضعية اجتماعية وبالنسبة للأفراد الذين يستعملوها.

وإذا كانت اللغة بمعناها العلمي ممكنة الدرس من ناحيتها التركيبية أو السيمانطيقية أو البراجماطيقية، فإن التعريف باعتباره مؤلفاً من رموز لغوية لا يتعدى أن يكون تعريفاً شكلياً أو سيمانطيقياً أو براجماطيقياً. وبناء على هذا التقسيم سندرس هذه التعريفات وعلاقتها بالعلوم التي ترتبط بها.

**(أ) التعريف الشكلي:**

٥٩ – عندما نتحدث عن اللغة وعن خصائصها وتعريفها، فمن الضروري أن نعرف ونتفهم المستوى الذي نتحدث فيه أو عنه، كما يجدر بنا أن نعرف طبيعة تلك اللغة. ولكي نبين أهمية هذا المبدأ في البحث نأخذ بعض الأمثلة الرمزية الآتية:

أ) إذا كانت لدينا لغة نرمز لها بالحرف M.

ب) وكانت لدينا لغة أخرى تتكلم عن اللغة M ونرمز لها بالحرف.

جـ) ولو فرضنا أن لدينا لغة ثالثة تتحدث عن اللغة N ونرمز لها بالحرف O.

كما يمكننا أن نتسلسل بهذا الترتيب إلى ما لا نهاية، ولكن الملاحظ هنا أن هذه اللغات تختلف الواحدة عن الأخرى، فإن كانت الأشياء التي تتحدث عنها اللغة M هي الأجسام المادية أو النفسية، فإن اللغة N تتحدث عن عبارات اللغة M التي تتكلم عن الأشياء وأن اللغة O تتكلم بدورها عن عبارات اللغة N التي تصف لنا أو تحدد العبارات اللغوية للغة M.

٦٠ – يظهر من هذا التحليل أن طبيعة اللغة تختلف باختلاف المستوى الذي نتكلم عنه، لذا من الضروري أن نحدد اللغة قبل البدء بالبحث.

ولتسهيل مهمة البحث نميز بين اللغة التي نتكم عنها بلغة أخرى واللغة التي تتكلم عن اللغة، فتسمى الأولى لغة الموضوع Object Language بينما نسمي اللغة التي تتحدث عن لغة الموضوع باللغة الفوقية Meta-Language.

وتبعاً لهذا التصنيف يجب أن نميز بين التعريفات فنقسمها إلى نوعين:

١ – التعريف الموضوعي Object - Definition.

٢ – التعريف الفوقي Meta - Definition.

يتصل التعريف الموضوعي بالأشياء التي تتألف منها لغة الموضوع، فهو يكون جزءً هاماً من تلك اللغة. أما التعريف الفوقي فيتميز بأنه يعرف عبارات لغة الموضع لتحديد دورها. وهذا يعني أنه ينتمي إلى لغة تختلف عن لغة الموضوع. أما أهمية هذا التعريف فتوضيحية، لأنه يبين لنا معنى الرموز والعبارات التي نستخدمها في اللغة.

٦١ – وتظهر أهمية التعريف الشكلي في الأنظمة الشكلية المنطقية والرياضية واللغوية وفي العلوم التي تستخدم الطريقة المنطقية في التحليل. وعلى هذا الأساس سنركز اهتمامنا أولاً على هذه الأنظمة الشكلية المنطقية والرياضية واللغوية.

لتكوين لغة منطقية يحاول المناطقة في الغالب أن يدرسوا أولاً لغة التداول ثم يرتقون إلى بناء لغة رمزية دقيقة هي اللغة المنطقية. ومن الأسباب المهمة في تفضيل اللغة الرمزية على لغة التداول هو أنها مضبوطة وخالية من الغموض والإبهام وسهلة التحويل في الحساب المنطقي.

ويشترط في اللغة المنطقية بعض الشرط التي تهمنا في هذا البحث وهي:

١) أن يكون لكل رمز فكرة واحدة فقط ولكل فكرة زمن واحد. وليس من الضروري أن يكون للفكرة ما يوازيها في العالم المادي، لأنها قد تكون مجرد إبداع أو تركيب عقلي أوجدها الرياضي أو المنطقي.

٢) ترتبط الرموز مع غيرها بعلامات محدودة، بحيث تكون متواليات محدودة تتجزء بدورها إلى رموز يكون لكل رمز منها فكرة واحدة فقط.

٣) تتحول الرموز المركبة أو القضايا إلى قضايا أخرى بمساعدة قوانين استنتاجية معينة.

٦٢ – ولكي نعين معنى الرمز من الضروري أن نحدده ونعرفه، ومن الجدير بالذكر هنا أن مع الرموز يجب أن يكون ذات علاقة بالرموز الأخرى. فإذا أخذنا أبسط الأمثلة وهو مبادئ اقليدس الهندسية، فإنا سنجد أولاً بعض التعريفات التي تخص الرموز المستعملة في النظام الهندسية وهي النقطة والخط والسطح... الخ. ولكن يظهر أن هذه التعريفات لا تدخل ولا تكون من صلب النظام الهندسي، لأنها تكون في الحقيقة نظاماً فوقياً Meta-System ويصدق نفس الشيء في الأنظمة المنطقية، فنحن نعرف في البداية الرموز التي نستعملها في النظرية المنطقية فنقول مثلاً أن الرمز ← يدل على الإلزام وأن الرمز ^ يدل على العطف وهكذا. وجميع هذه التحديدات هي تعريفات فوقية. وفي بعض الدراسات اللغوية الحديثة نجد مثلاً بعض التعريفات التي تحدد دور الرموز أو الأفكار المستخدمة في علم اللغة.

فنعرف مثلاً الفونيم أو المورفيم، وقد نستعين بنظام شكلي مؤلف من تعريفات فقط لتحليل قواعد اللغات المختلفة[1].

٦٣ – ولكننا في الوقت نفسه نحتاج إلى تعريفات في غاية الأهمية، كما نستعملها في الاستدلال والاشتقاق المنطقي، وهذا النوع من التعريفات هو ما يتصل بالنظام الداخلي للنظرية المنطقية أو الرياضية، فنحن نميز في الأنظمة الرياضية والمنطقية بين نوعين من الرموز أو الحدود:

١) الحدود غير المعرفة Undefined Terms.

٢) الحدود المعرفة Defined Terms.

تتميز الحدود غير المعرفة بأنها واضحة المعنى، ولكنها لا تحتاج إلى تعريف كالحدود المعرفة، التي نعرفها بواسطة الحدود غير المعرفة، ويشترط في الحدود غير المعرفة أن تكون قليلة عدداً وأن تخضع إلى أقل عدد ممكن. ويستعمل المناطقة هنا طريقة الرد Reduction كما هو الحال في رد القضايا إلى أقل عدد ممكن من البديهيات. وبهذا نتوصل الآن إلى المبدأ المنطقي الآتي:

**مبدأ الرد:**

يكون رد الحدود إلى بعضها أو إلى أقل عدد ممكن بالتعريف، وذلك بأن نعرف بعض الحدود بحدود أخرى لها معنى واضح وافترضت أن تكون غير معرفة.

وإذا راعينا هذا المبدأ في رد الحدود إلى أقل عدد ممكن، فمن الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار أن الحدود غير المعرفة يجب أن تكون تامة وهذا يقودنا إلى المبدأ الثاني.

**مبدأ التمام:**

إذا ما ردت الحدود إلى أقل عدد ممكن من الحدود غير المعرفة، فيجب أن تكون الحدود غير المعرفة تامة، بحيث نستطيع بواسطتها أن نعرف أي حد آخر.

٦٤ – ومن الأمثلة على دور هذه المبادئ في الأنظمة الشكلية ما هو معروف في رد بعض الروابط والثوابت المنطقية إلى ثوابت أخرى. فنستطيع مثلاً أن نعرف الالزام بالبدل والنفي كما يأتي:

ل ← م = ¬ل V م

كما يمكننا أن نعرف العطف والمساواة بواسطة النفي والبدل كما هو معروف في نظرية رسل المنطقية[2]، ولكننا نكتفي الآن بدراسة خصائص تعريف رابطة الالزام.

---

(1) Khalil, Y., Germanistic, P. 314 -15.
(2) Russell. B., Logic and Knowledge, p. 84.

أن هذا التعريف مستوفٍ الشروط المنطقية التي ذكرناها في الفقرة ٥٦، ولكن ثمة سؤال نثيره إلى الأذهان وهو معنى هذه العبارات.

يظهر التعريف المتقدم بأنه يحتوي على متغيرات لا تدل على معنى معين وهي ل، م، كما يحتوي على الالزام في جهة والنفي والبدل في جهة أخرى وهي روابط منطقية لها معنى ثابت، ولكن معنى الطرف المعرَف مساوي لمعنى الطرف شكلياً، بمعنى أنه معنى آت من التركيب المنطقي للمكونات فهو معنى شكلياً. ومن الجدير بالذكر هنا أن نشير إلى أن المنطقي لا يهمه معنى الألفاظ الدارجة، لأن التعريف الرياضي يخلق المعنى الشكلي ويحدده.

٦٥ – وبناء على ما تقدم يكون مع العبارات أو القضايا الرياضية والمنطقية شكلياً، وهو يختلف تماماً عن المعنى السيمانطيقي والبراجماطيقي.

**معيار المعنى الشكلي:**

ليس من الضروري أن يكون المعنى الحدود وجود مادي، لأن هذا المعنى هو من إبداع الرياضي، كما أن ترتيب هذه الحدود في أشكال رمزية بحدود المعنى الشكلي للصيغة الناتجة عن الترتيب. وعلى هذا الأساس نتوصل إلى المعيار الشكلي الثاني في المساواة بين الحدود والصيغ.

**معيار المساواة:**

تكون الرمز والصيغ متساوية، إذا كان للرموز أو للصيغ نفس المعنى الشكلي.

ويعتبر هذا المعيار مهماً في الاستعاضة عن التحويل في الأنظمة الشكلية.

ويمكن الاستعاضة عن رمز برمز آخر أو عن صيغة بصيغة أخرى إذا كانت الرموز أو الصيغ متساوية، بحيث أن الصيغة الناتجة بعد الاستعاضة تبقى ثابتة المعنى الشكلي.

وإذا استطعنا أن نستعيض عن رمز برمز آخر أو عن صيغة بصيغة أخرى وكانت الرموز أو الصيغ متساوية المعنى، فإن هذه المعايير تكون في الحقيقة جوهر التعريف، لأن التعريف الشكلي يفترض المساواة والاستعاضة الشكلية:

التعريف الشكلي هو صيغة رمزة أو لغوية يظهر فيها الحد المعرَف (كرمز أو كصيغة جديدة) والحد المعرِف مرتبطاً بعلاقة المساواة، بحيث يكون الحد الثاني مؤلفاً من حدود معرفة سابقاً أو مفهومة، كما يمكن الاستعاضة عن الحد المعرِف بالحد المعرف أثناء الاستدلال المنطقي.

وإذا تفحصنا هذا التعريف لوجدناه مستوفٍ لشروط التعريف العام.

**(ب) التعريف السيمانطيقي:**

٦٦ - لما كانت اللغة تتألف من رموز تربطها علاقات مكونة بذلك عبارات لغوية أو رمزية تبعاً لقواعد لغوية معينة، فإن هذه القواعد في الحقيقة هي:

١ - القواعد الصرفية والنحوية أو التركيبية بوجه عام.

٢ - القواعد السيمانطيقية التي تحدد علاقة الرموز مع بعضها من ناحية المعنى والدلالة لكي تكون العبارات اللغوية الناتجة ذات معنى مفيد.

٣ - القواعد البراجماطيقية التي تبين كيفية نطق اللغة وكيفية التعبير عن الأفكار ونقلها إلى الناس الآخرين ضمن وضعيات اجتماعية[1] ونفسية مختلفة.

ولقد درسنا قبل قليل بعض القواعد التركيبية التي تهمنا في نظرية التعريف، ونحاول الآن أن نستعرض بعض القواعد السيمانطيقية لمعرفة طبيعة التعريف السيمانطيقي.

٦٧ - ومن الضروري أولاً أن نميز في الرموز اللغوية بين المعنى meaning والدلالة reference، لأن الرمز اللغوي المستعمل في لغة التداول أو في لغة العلوم التجريبية له دلالة ومعنى ذهني. ونقصد بالمعنى الذهني الفكرة أو الأفكار التي ترافق الرمز أو الصيغة، أما الدلالة فنقصد بها الشيء أو الأشياء التي يشير إليها الرمز أو تشير إليها الصيغة. ولكي يكون التحليل للمعنى السيمانطيقي تاماً يجدر بنا أولاً أن نقسم البحث إلى ثلاث مراحل:

١ - الموضوع والمحمول.

٢ - العبارات الوصفية.

٣ - القضايا والجمل.

الموضوع هو لفظ نتكلم عنه، وهذا يعني أن الموضوع هو الشيء الذي تحمل عليه الصفات، أما المحمول فهو لفظ نتكلم به عن الموضوع، وهذا يعني بطبيعة الحال أن المحمول هو الصفة التي تحمل على الموضوع. وهذا التقسيم المنطقي للعبارات اللغوية له أهمية في دراستنا لنظرية التعريف، لأننا نستطيع أن ننظر إلى الأسماء من ناحية أنها مواضيع ومحمولات، فإذا قلنا «إنسان» مثلاً وأردنا به الشيء الذي نحمل عليه صفات معينة، فإن هذا اللفظ لا يخرج عن كونه موضوعاً، أما إذا أردنا به صفة تحمل على بني الإنسان، فإنه سيكون محمولاً. وبناء على هذا الاعتبار المنطقي يمكننا تقسيم الأسماء إلى:

أ - أسماء فردية وهي:

١ - أسماء العلم.

٢ - أسماء الإشارة.

---

(١) استعرضنا جميع هذه القواعد التركيبية والسيمانطيقية والبراجماطيقية في كتاب «منطق اللغة».

تتميز الأسماء الفردية أنها تشير أو تدل على شيء واحد، فإذا قلنا «بغداد»، «القاهرة»، «طه حسين»... وهكذا، فإننا نعني بذلك مكاناً أو مدينة معينة أو شخصاً معيناً. وقد نستعمل طريقة أخرى في تعيين مدلولات الأسماء، وذلك باستعمال أسماء الإشارة مثل «هذا...»، و«ذاك...». فإذا أشرنا إلى الكرسي وقلنا «هذا...» فإننا بذلك نريد شيئاً واحداً لاغير. وعلى هذا الأساس يمكن اعتبار أسماء العلم والإشارة بمثابة طريقة لتعيين الأشياء.

٦٨ – ب – أسماء كلية وهي عبارات تطلق على عدد من الأفراد. وإذا حللناها منطقياً فإننا نتوصل إلى أنها محمولات تطلق على أفراد مثال ذلك قولنا «إنسان» الذي يمكن تحليله إلى:

١ – المفهوم Connotation.

٢ – الماصدق Denotation.

أن مفهوم الاسم «إنسان» هو الصفة التي تحمل على أفراد بني الإنسان، أما ما صدق الاسم «إنسان» فهو مجموعة الأفراد أو الفئة التي تحمل عليها صفة الإنسانية. ومن هذا التحليل نضع الآن بعض المبادئ الضرورية.

**تعريف المفهوم:**

إذا كان الاسم كلياً، فإن الصفة أو الصفات التي تحمل على أفراد الاسم هي مفهوم اللفظ.

**تعريف الماصدق:**

إذا كان الاسم كلياً، فإن الأفراد التي يحمل عليها مفهوم الاسم الكلي هي ماصدق اللفظ.

وبناء على هذا التحليل نستطيع الآن أن نتكلم عن الترادف السيمانطيقي للألفاظ في حالة المفهوم والماصدق.

**معيار التشابه السيمانطيقي:**

تكون الأسماء متشابهة سيمناطيقياً إذا استوفت أحد الشروط الآتية:

١ – إذا كان لها نفس المفهوم.

٢ – إذا كان لها نفس الماصدق.

وإذا أخذنا الآن بنظر الاعتبار معيار التشابه بناحيتيه، فمن الضروري أن نحصل على معيار ترادف سيمانطيقي يأخذ بناحية المفهوم والماصدق معاً:

**معيار الترادف السيمانطيقي:**

تكون الأسماء مترادفة إذا استوفت الشروط الآتية:

١ – إذا ظهرت ضمن عبارات لغوية لها معنى.

٢ - إذا أمكن استبدال بعضها بالبعض الآخر.

٣ - يجب أن يبقى معنى العبارات اللغوية ثابتاً بعد عملية الاستبدال[١].

٧٠ - ومن هذه المعايير السيمانطيقية نتوصل الآن إلى بعض المبادئ الأساسية التي تمت بصلة للتعريف السيمانطيقي:

**مبدأ الاستعاضة:**

يمكن أن نستعيض عن اسم باسم آخر، إذا كان الاسمان مترادفين أو متشابهين، وإذا كانت نتيجة الاستعاضة عبارة مقبولة سيمانطيقياً[٢].

**مبدأ الترجمة:**

إذا أمكن الاستعاضة عن اسم باسم آخر، بحيث تبقى العبارة التي تمت الاستعاضة فيها حاصلة على القيمة (أو المعنى) نفسها، فإننا سندعو هذه العملية «ترجمة أو تفسير في اللغة نفسها»[٣]. واعتماداً على هذه المعايير والمبادئ نتوصل الآن إلى صياغة التعريف السيمانطيقي ما يأتي:

**التعريف السيمانطيقي:**

هو عملية ترجمة في لغة معينة مشروطة بما يأتي:

١) أن القضايا التي يظهر فيها الاسم أو العبارة يمكن ترجمتها إلى قضايا فيها ما يعادل الاسم أو العبارة في المعنى.

٢) يجب أن تكون القضايا الناتجة عن الترجمة مساوية أو مشابهة للأولى من حيث المعنى.

٧١ - وينطبق التعريف السيمانطيقي هذا على العبارات الوصفية والقضايا، وذلك إذا افترضنا أن الاسم يستبدل بالعبارات الوصفية والقضايا. ولنبين ذلك نأخذ مثلاً من العبارات الوصفية:

إن العبارة الوصفية: «أول رئيس للجمهورية العربية المتحدة» لها مفهوم وماصدق لأننا نفهم ما تعني هذه العبارة من دون أن نعرف الشخص الذي تدل عليه. فالمفهوم في هذه الحالة هي الفكرة التي تعبر عنها هذه العبارة. أما الماصدق فهو الشخص الذي تنطبق عليه العبارة وهو «جمال عبد الناصر». وإذا قلنا الآن «جمال عبد الناصر هو أول رئيس للجمهورية العربية المتحدة» نجد أن الحد الأول يشير إلى إنسان هو جمال وأن الحد الثاني

---

(١) منطق اللغة، ص٥١.

(٢) منطق اللغة، ص٥٧.

(٣) منطق اللغة، ص٥٧.

يشير كذلك إلى ذلك الإنسان وهو اول رئيس، وهذا يعني أن الحد الأول والثاني متشابهان من حيث الماصدق. وتبعاً لمبدأ الاستعاضة يمكننا الآن أن نستعيض عن الاسم «جمال عبد الناصر» بالعبارة الوصفية «أول رئيس للجمهورية العربية المتحدة» في القضايا أو التعبيرات التي يظهر فيها الاسم دون أن يحدث تغيير في ماصدق العبارة وتبعاً لمبدأ الترجمة والتعريف السيمانطيقي تكون ترجمة القضايا التي يظهر فيها الحد الأول إلى قضايا متساوية أو متشابهة التي يظهر فيها الحد الثاني ممكناً.

٧٢ – وينطبق التحليل على القضايا إذا اعتبرنا الحكم Judgment مفهوم القضية والصدق أو الكذب هو ماصدقها. فإننا نستطيع أن نستعيض بقضية عن قضية أخرى إذا كان لهما نفس المصادق كما هو معروف في المنطق الرياضي، هذا يعني بطبيعة الحال أن القضية تترجم إلى أخرى مساوية لها في ماصدقها وإذا كانت الترجمة ممكنة، أمكن كذلك اعتبارها تعريفاً للقضية المفروضة.

وبناءً على هذا التحليل يظهر لنا بوضوح أن التعريف السيمانطيقي هو تعريف يأخذ بنظر الاعتبار المعنى أو الدلالة، فهو تعريف عبارة مقرونة بالأشياء التي هي هنا المعنى أو الدلالة، ونعتبرها أشياء لأنها ليست لغوية.

**(جـ) التعريف البراجماطيقي:**

٧٣ – عندم نريد الكلام عن البراجماطيقية يجدر بنا أن نتذكر أن طبيعة الرموز فيها تختلف عن تلك في السنتاكس أو السيمانطيقة، لأننا نأخذ بنظر الاعتبار التركيب اللغوي أو اللفظي للرمز والمعنى أو الدلالة والشخص أو الأشخاص الذين يستعملون الرمز في وضعيات اجتماعية مختلفة. من هذه يظهر لنا أن المعنى البراجماطيقي معقد جداً، لأنه يعتمد على سيكولوجية الفرد والأفراد الآخرين، كما يتحدد دوره تبعاً للحضارة التي انبثق عنها. وهذا يعني في الحقيقة أن المعنى البراجماطيقي يتحدد أو يتعين تبعاً للعوامل الأساسية الآتية:

١ – العامل اللغوي.

٢ – العامل النفسي.

٣ – العامل الاجتماعي والحضاري.

٤ – العامل التأريخي.

وتتشابك هذه العوامل مع بعضها في تحديد المعنى. فلا يمكن مثلاً أن ننقل الخبرة إلى الأفراد الآخرين إلا باستعمال رموز معينة متفق عليها، وهنا يظهر لنا دور العامل اللغوي في حمل المعاني. كما أن اختيار العبارات في الكلام يتبع الحالة النفسية التي يوجد فيها المتكلم

والأوضاع التي يظهرها المستمع أو المستمعون. أما العامل الاجتماعي والحضاري فله أهمية كبيرة لأن اللغة في الحقيقة نتاج حضاري، وأن معاني العبارات مشتق من تلك الحضارة التي وجدت فيها اللغة، لذا نجد الاختلاف الواسع في معاني العبارات من لغة إلى أخرى، وهذا ما يجعل عمل المترجم صعباً في اختيار العبارات الملائمة. وللمعنى تاريخ تطوري، وأن الكلمات تكتسب بعض المعاني وتفقد البعض الآخر تبعاً لتقدمها أو تطورها في الزمان، وكثيراً ما تحمل الكلمة معاني من الأجيال السالفة والحضارة، كما أن الكلمات تخلق بفعل التطور التاريخي. فاللغة على هذا الأساس سفر اجتماعي وتاريخي، ومن الممكن أن ندرس حضارة مجتمع معين من اللغة التي تركها، لأننا بفعل اللغة ننقل التراث الاجتماعي والحضاري والانفعالات النفسية إلى آخرين.

٧٤ – ويعتمد عالم الاجتماع والانثروبولوجيا في دراسته للقبائل البدائية على اللغةكذلك[1] ولكننا لا نريد هنا أن ندرس نظرية المعنى في هذه المقالة تفصيلاً، بل نحاول جهد الإمكان أن نعطي بعض المبادئ الأساسية في البراجماطيقة التي تساعدنا بدون شك على فهم طبيعة التعريف البراجماطيقي. ولا بد أن نشير هنا إلى أن هذا التعريف لا يختلف عن التعريف القاموسي المعروف، لأن القاموسي يحاول أن يتفهم معنى الكلمات أو العبارات كفعاليات لغوية يقوم بها أفراد المجتمع في التفاهم. وهذا يعني إننا نبين في التعريف القاموسي العبارات المستعملة من قبل الأفراد في حياتهم اليومية. ولكي نوضح ما نقول نفترض أن شخص ما أراد دراسة لغة مجتمع ما وليكن M فمن الضروري أولاً أن يعيش ضمن هذا المجتمع مدة كافية من الوقت لملاحظة فعاليات الأفراد، لأن الفعاليات تنعكس في اللغة التي يستعملونها . وبعد تسجيل لأصوات واستفسارات نفترض أن هذا الشخص استطاع بعد مدة من الزمن أن يدون لغة ذلك المجتمع. وكخطوة ثانية أراد هذا الشخص أن يضع قاموساً لتلك اللغة. فمن الضروري إذن أن يتبع الخطوات الآتية:

١) تصنيف الجمل التي تظهر فيها الكلمة التي نريد تفسيرها أو تعريفها.

٢) ولكي نعرف معنى هذه الكلمة من الضروري أن نعرف أولاً معاني كلمات أخرى نستعملها في التعريف.

٣) الاستعاضة بالكلمات عن الكلمة التي نريد تفسيرها ونعرض الجمل الناتجة إلى أفراد المجتمع، فإذا لم يكن لديهم وضع ضدها أخذناها على أساس أنها مساوية للجملة الأولى.

---

(١) درس هذه الظاهرة الأستاذ مالينوفسكي في القبائل البدائية. نشرت هذه الدراسة كملحق تحت عنوان «مشكلة المعنى في اللغات البدائية في كتاب:

Ogden. C. K., and Richards, I. A, The Meaning of Meaning, p. 226-336.

٤) تكون هذه الكلمات مرادفة في المعنى للكلمة التي أردنا معرفة معناها.

٧٥ – وتبعاً لهذه الخطوات نبدأ الآن بصياغة بعض المعايير والمبادئ الضرورية.

يشترط في الوضعية اللغوية – الاجتماعية أن يكون:

أ – متكلم واحد على الأقل.

ب – مستمع واحد على الأقل.

جـ – وسيلة النقل الفكري والأشياء التي يتحدث عنها.

**معيار الحالة الراجماطيقي:**

يجب أن يتوفر في استعمال اللغة متكلم واحد على الأقل، ومستمع يستلزم هذه الكلام في حالة وجود محادثة بينهما، بالإضافة إلى أن هذه المحادثة توجد في زمان ومكان معينين، وأن المعنى المقترن بالكلام يكون موضع المحادثة بين المشتركين في الكلام(١).

وهذا يعني أن الوضعية الاجتماعية هي التي تحدد معنى الكلمات أو الجمل المستعملة، وأن المعنى البراجماطيقي يختلف باختلاف الوضعيات الاجتماعية.

٧٦ – ولقد درسنا الخصائص اللغوية للوضعية الاجتماعية ووضعنا المبادئ الضرورية للبراجماطيقة في كتاب «منطق اللغة ص٦٢»، ولا نريد إعادة هذه المبادئ مرة أخرى في هذه المقالة، لذا نجد من الضروري الاستعانة بمعيار الترجمة البراجماطيقي(٢) ونتخذه عوضاً عن المبادئ.

**معيار الترجمة البراجماطيقي:**

يمكن ترجمة كلمة بكلمة أو قول بقول آخر، إذا توفرت الشروط الآتية:

أ – إذا أمكن استعاضة هذه الكلمة بكلمة أخرى أو قول بقول آخر.

ب – إذا بقي المعنى العام ثابتاً بعد الاستعاضة، بحيث لا يرفض المستمع مثل هذه الاستعاضة، لاعتباره أن ذلك لا يغير من المعنى العام.

ومرة أخرى ندرك أهمية الترجمة في الترادف البراجماطيقي، بحيث نستطيع الآن أن نعرف التعريف البراجماطيقي استناداً إليه وإلى المبادئ البراجماطيقية المذكورة في كتاب منطق اللغة.

**التعريف البراجماطيقي:**

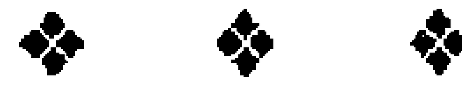
عملية ترجمة في وضعية أو وضعيات اجتماعية [في لغة واحدة]. شرط أن تكون الجمل التي تحتوي العبارة المترجمة مساوية أو مرادفة في المعنى للجمل التي تمت فيها الترجمة.

---

(١) منطق اللغة، ص٦٠.

(٢) منطق اللغة، ص٦٢.

٧٧ - وأخيراً وخلاصة ما تقدم في مناقشة أنواع التعريف نجد ملاحظة مهمة أن نظرية التعريف الخاصة تتفق في إطارها ومفهومها العام مع نظرية التعريف العامة، كما يجب على التعريف الشكلي والسيمانطيقي والبراجماطيقي أن يستوفي الشروط الخاصة بالتعريف. ولكن لا بد من ملاحظة هنا هي أن التعريف البراجماطيقي لا يكون دقيقاً كما هو الحال في التعريف الشكلي، كما أنه تعريف نسبي، وذلك لأنه مرتبط بوضعيات اجتماعية. وهذا يعني إننا يمكن أن نحصل على عدد كبير من التعريفات لكلمة أو لعبارة واحدة تبعاً للوضعيات الاجتماعية وللجمل التي تظهر فيها.



# المنطق والرياضيات

## نشر في مجلة المجمع العلمي العراقي في قسمين
## في المجلد العاشر لسنة ١٩٦٣ والمجلد الحادي عشر لسنة ١٩٦٤

**مقدمة:**

١ - لا شك أن معظم الدراسات الفلسفية والعلمية مدينة للدراسات المنطقية في مناهج البحث بصورة خاصة. ولقد ازداد اهتمام المناطقة في الفلسفة والرياضيات في وضع أنظمة منطقية مختلفة الأفكار والقواعد، إذ لم يعد هناك منطق واحد هو منطق أرسطو، لأن هناك بجانب هذا المنطق أنواعاً مختلفة أخرى، وكل من هذه الأنواع قائم على أسس وأفكار معينة يتم بموجبها البناء المنطقي العام. ولقد اتضح من دراسات الباحثين في شتى العلوم بأن المنطق يكون القاعدة الأساسية، بموجبها يكون للعلم صفة الدقة والتقدم، كما أن لطريقة التحليل المنطقي فائدة جليلة للمشتغلين في العلوم الطبيعية والرياضية والإنسانية، إذ أنها تساعد على تحليل الأفكار وتعريف الغامض منها بغية تحديد مفاهيمها ووضع المبادئ الأساسية التي يقوم عليها العلم. وطريقة التحليل المنطقي في حقيقة الأمر منهج رياضي وفلسفي يعتمد أولاً وقبل كل شيء على تحديد معاني الرموز أو اللغة التي يستعملها العلم، وبهذه الواسطة يكون العلم قد تخلص بعض الشيء من المعاني المختلفة التي قد تقترب برمز واحد أو بكلمة واحدة نتيجة لاستعمالاتها المختلفة. وهنا يكمن السبب الرئيس في ظهور المتناقضات والملابسات في الفلسفة والبحوث العلمية. واستعمال الطريقة المنطقية في التحليل معناه إذن تثبيت دعائم العلم لكي يكون بنيانه سليماً من الإيهام والمغالطات التي تحصل نتيجة لعدم تحديد معاني العبارات التي يستعملها.

٢ - وتظهر أهمية المنطق بشكل واضح في الدراسات الفلسفية والرياضية الحديثة، فلم تعد الفلسفة مجرد تأمل في الأفكار والمبادئ الميتافيزيقية، بل إنها استطاعت في هذا القرن أن تخرج من طريقة التأمل الفلسفي لتدخل مساهمة في الدراسات العلمية، الرياضية منها والفيزياوية. وكان للمنطق أهمية كبيرة في الدراسات الرياضية الحديثة، ولقد ساهم في بحث أسس الرياضة وفي حل المتناقضات الموجودة فيها. وأصبحت للدراسات المنطقية في الرياضيات أهمية كبيرة في جميع جامعات العالم، وإذا بالمنطق الرياضي Mathematical Logic يحتل مكانة بين فروع المعرفة المختلفة، فيدرس في الفلسفة والرياضيات على حد سواء.

٣ – وموضوع هذا البحث بيان الصلة بين المنطق والرياضيات من نواحيها المختلفة وتبعاً للمدارس المنطقية المعاصرة، مع الأخذ بنظر الاعتبار الدراسات الحديثة المهمة في هذا المجال. كما سنعمل على التعريف بمبادئ المنطق الرياضي التي تكون القاعدة الأساسية لدراسة الصلة بين المنطق والرياضيات وسنركز اهتمامنا بصورة رئيسية على معرفة الأسس المنطقية العامة والمدارس المنطقية المختلفة وطبيعة الرياضيات وبيان أسسها المنطقية والفلسفية.

وأما الهدف الذي نتوخاه من هذه الدراسة فواضح، لأن هذا البحث لم يتطرق إليه أحد بالعربية وسيظل بعيداً عن الفكر العربي إذا لم تأخذه يد البحث والدراسة. فيمكننا أن نجمل أهداف هذا البحث بالنقاط الآتية:

١ – تعريف الطالب والباحث العربي على الصلة بين المنطق والرياضيات.

٢ – بيان أهمية هذا البحث واتجاهاته الفكرية والعلمية.

٣ – أن يكون هذا البحث في هذه الرسالة مقدمة بسيطة في المنطق الرياضي وفلسفة الرياضيات.

كما لا يخفى على المتخصصين في الفلسفة المعاصرة أن أعظم اتجاهاتها الفكرية والعلمية تستند على ما قدمه وأنجزه المنطق الرياضي، فلدينا مدارس فلسفية معاصرة تأخذ من المنطق قاعدة لبحوثها وتطوراً لمفاهيمها، ومن أهم هذه المدارس الوضعية المنطقية Logical Positivism التي تعتبر المنطق قاعدة عامة لتوحيد العلوم أو لعلم موحد Einheitswissenschaft(١).

## المنطق: موضوعه، تعريفه، تطوره وطريقته

٤ – تختلف العلوم باختلاف الموضع والمنهج، فلكل علم موضوعه ومنهجه الذي يتبعه للوصول إلى الحقائق. والمنطق كغيره من العلوم له مادة بحث ومنهج أو طريقة معينة.

ولو نظرنا إلى الدراسات المنطقية التي خلفها أرسطو (٣٨٤ – ٣٢٢ ق.م) في كتاب الأورغانون أو الآلة Organon لوجدنا أن رائد المنطق يبدأ بدراسة المكونات الأساسية للغة، وما تحليله للغة إلى مقولات إلا دليل واضح على اهتمام أرسطو باللغة كبداية لدراسة الأصول المنطقية. والمقولات في الحقيقة أصناف عليا نستطيع بواسطتها أن نحلل العبارات

(1) Joergensen, Joergen., The Development of Logical Empiricism, p. 4.

اللغوية المختلفة. وبعد دراسة أرسطو لمكونات اللغة ينتقل خطوة أخرى في التحليل فيهتم بدراسة خصائص العبارة اللغوية وتحديد مفهومها، ثم ينتقل إلى صياغة نظرية المنطقية في كتاب التحليلات الأولى Analytica Priora وبذلك يضع أصول اللغة المنطقية القائمة على الرموز دون الكلمات. وعلى هذا الأساس يجب أن نميز بين اللغة الطبيعية Natural Language التي هي لغة التداول وبين اللغة الرمزية Symbolic Language أو الفنية التي هي لغة المنطق. فالدراسات المنطقية تبدأ أولاً بتحليل لغة التداول وترتقي بعد ذلك إلى بناء لغة دقيقة لها قوانينها وأصولها المنطقية. وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه اللغة الفنية ليست منبثقة كلياً من لغة التداول، بل أن بعض أجزائها المنطقية يتصل باللغة الطبيعية، أما الأجزاء الأخرى فقد تكون من صلب علوم أخرى كما هو الحال عند بناء نظام منطقي يأخذ بنظر الاعتبار أسس الرياضيات[1].

### (أ) موضوع المنطق:

٥ – يبدأ موضوع المنطق من التمييز بين لغة التداول واللغة الرمزية التي تعتمد على الرموز دون الكلمات. والسبب الذي جعل المناطقة يختارون مثل هذه اللغة هو أن الدقة لا يمكن أن تتوفر في اللغة الطبيعية، ومن الضروري أن نستعين بلغة رمزية أو فنية دقيقة المعنى والتراكيب لنستطيع تفادي المتناقضات التي قد تظهر نتيجة لغموض معاني الأشياء. واللغة الطبيعية ليست بدقة لغة الرياضيات مثلاً، لأنها تحتوي على كلمات لها معان مختلفة، فهناك النقل والمجاز والاشتراك في المعاني، كل ذلك يؤدي إلى غموض العبارة في اللغة الطبيعة، في حين لا يحق لنا في لغة المنطق أن نعطي أكثر من معنى أو فكرة لرمز واحد، كما لا يحق لنا أن نعطي لفكرة واحدة عدة رموز. فمن الضروري إذن أن يكون لكل فكرة رمز واحد فقط ولكل رمز فكرة واحدة كذلك.

اتبع أرسطو هذا المنهج فبدأ بتحليل اللغة في كتاب المقولات Categoriae وكتاب العبارة De Interpretaione وانتقل بعد ذلك إلى بناء لغة رمزية منطقية في كتابه التحليلات الأولى وأعقبها بالتحليلات الثانية Analytica Posteriora حيث ناقش نظرية البرهان وخصائص العمليات البرهانية.

والمنهج الذي سنتبعه هو المنهج المتقدم نفسه فنبدأ بتحليل اللغة وننتقل بعدئذ إلى عمل اللغة المنطقية.

(1) Carnap, R., The Logical Syntax of Lnguage, p. 30.

٦ – يبحث علم اللغة Linguistics الظواهر اللغوية من نواح تتفق في بعض الأحيان مع الدراسات المنطقية، ولكنها تختلف دائماً في الهدف والغرض الذي ترمي له النظرية المنطقية أو المنطق. فعلم اللغة يهتم بدراسة التراكيب اللغوية والمعاني التي تدل عليها هذه التراكيب دون أن يحاول بناء لغة رمزية، فهو يركز اهتمامه على الخصائص اللغوية المختلفة للغات الطبيعة. كما يدرس علم اللغة جميع العبارات بلا استثناء، بينما من الضروري للمنطق أن يقوم ببناء لغة فنية ويدرس نوعاً معيناً من العبارات، لذا فإن تعريف اللغة في المنطق يخدم أولاً وقبل كل شيء الدراسات المنطقية.

**(١) تعريف اللغة:**

اللغة نظام مؤلف من عبارات مختلفة التراكيب تخضع لقواعد نحوية معينة، كما يكون لهذه العبارات وظيفة اجتماعية هي التبادل الفكري والعاطفي والتفاهم بين الناس.

يظهر هذا التعريف أنه يأخذ بنظر الاعتبار الخصائص اللغوية الرئيسية الآتية:

١ – التراكيب اللغوية أو اللفظية للغة.

٢ – المعنى أو المعاني التي تقترب بالتراكيب اللغوية.

٣ – الأفراد الذين يستعملون اللغة في وضعيات اجتماعية معينة.

ويمكن دراسة هذه الخصائص كل على حدة. فالعلم الذي يهتم بدراسة التراكيب اللغوية دون الأخذ بنظر الاعتبار المعاني المقترنة بالتراكيب يسمى سنتاكس Syntax أو علم التراكيب اللغوية. والعلم الذي يهتم بدراسة التراكيب اللغوية مع إعطاء الأهمية للمعنى يسمى سيمانطيقة Semantics أو علم الدلالة أو المعنى. والعلم الذي يهتم بدراسة الخصائص الثلاثة المذكورة من تراكيب ومعان وأفراد يسمى براجماطيقة Pragmatics.

٧ – ولكن المنطق وبصورة خاصة المنطق الشكلي Formal Logic لا يهتم إلا بنوع معينمن العبارات وهي تلك التي تحتم الصدق أو الكذب. لذا فمن الضروري تحديد هذا النوع من العبارات بتعريف يحدد طبيعة القضايا المستخدمة في المنطق الشكلي.

**(٢) تعريف القضية:**

القضية قول مفيد يحتمل الصدق أو الكذب(١).

تبعاً لهذا التعريف نعتبر المنطق الذي يهتم بهذا النوع من القضايا منطقاً ذا قيمتين Tow Valued Logic لأن أنظمته المختلفة مؤلفة من قضايا لها قيمتان لا غيرهما الصدق أو الكذب.

---

(١) وهو ما يسمى عند البلاغيين بالخبر De Int. Chapter 3, 17a.

ولكن البحوث الجديدة في المنطق الرياضي أثبتت وجود منطق آخر له قيم منطقية كثيرة ويدعى هذا المنطق Many Valued Logic أو منطق القيم المتعددة.

أما قضايا الرياضيات فأنها لا تختلف عن قضايا المنطق من حيث أنه تخضع إلى معيار الصدق والكذب نفسه، لأن القضية الرياضية تكون إما صادقة أو كاذبة فإذا قلنا:

٢ + ١ = ٣ تكون هذه القضية صادقة، بينما تكون القضية كاذبة في حالة كون الحال:

٢ + ١ = ٤ . وهكذا تخضع قضايا علم الحساب من هذه النواحي إلى المعيار القائل أن القضية تكون إما صادقة أو كاذبة.

٨ - ويمكن تحليل هذا النوع من القضايا إلى مستويين:

١ - يمكن دراسة القضايا من نواحي الشكل أو الصورة Form فقط أي من ناحيتها التركيبية. وهنا يتفق المنطق مع السنتاكس في معالجة العبارات اللغوية على مستواها الشكلي أو التركيب.

٢ - يمكن دراسة القضايا من نواحي الشكل والمعنى أو الدلالة. ويتفق هذا البحث مع السيمانطيقة اللغوية في بعض النواحي.

ومن الجدير بالذكر أنه يجب التمييز بين السنتاكس اللغوي والسنتاكس المنطقي وكذلك بين السيمانطيقة اللغوية والسيمانطيقة المنطقية، لأن الأفكار والمبادئ التي نستخدمها في علوم اللغة تختلف اختلافاً واسعاً عن تلك التي نستخدمها في المنطق، كما أن طريقة المعالجة في علم اللغة والمنطق مختلفة منهجاً وهدفاً.

٩ - والمنطق الشكلي سمي كذلك، لأنه يهتم بالأشكال المنطقية فقط ومن دون أن يكون للمعنى في هذه الدراسة مثل. ولا يقتصر المنطق على بحث الأشكال المنطقية فقط، بل أنه يسعى كذلك إلى بناء النظام أو اللغة المنطقية المؤلفة من الأشكال أو الصيغ المنطقية ويدعى هذا النظام المنطقي عادة بالحساب المنطقي Logical Calculus والغاية من الحساب المنطقي هي أن نحصل في الأخير على عمليات برهانية واستدلالية بشكل يسمح لنا بالبرهان على جميع القضايا الصحيحة التي تنتمي إلى هذا النظام. وهذه الطريقة الاستدلالة والحساب المنطقي هي في الحقيقة جوهر موضوع المنطق. وستكون مهمتنا في هذه الرسالة دراسة علاقة هذا المنطق بالرياضيات. ولكي نكون على بينة من المنطق الصوري وموضعه يجدر بنا أن نعرفه ونحدد مفهومه العلمي.

### (٣) تعريف المنطق:

المنطق علم استدلالي يهتم بتحليل القضايا والبرهان.

يتفق هذا التعريف من حيث الجوهر مع مفهوم المنطق القديم والحديث على حد سواء[1]، هناك تعريفات أخرى للمنطق تختلف من حيث الصيغة اللغوية ولكنها تتفق في الأخير مع لتعريف المتقدم. فيعرف رايخنباخ مثلاً المنطق بأنه عبارة عن تحليل اللغة[2]. ولقد استعمل رايخنباخ عبارة اللغة بمعناها المنطقي باعتبارها مؤلفة من أفكار أولية وبديهيات ومبرهنات. وبعبارة أخرى أن مفهوم اللغة هنا يتفق مع الحساب المنطقي، وإذا كان الحساب المنطقي نظاماً استدلالياً فيه عمليات برهانية، فإن هذا التعريف يتفق كذلك مع تعريفنا للمنطق.

وعلى هذا الأساس لا يمكن أن نعتبر بعض تعريفات المنطق التي تحدد مفهومه بأنه يهتم بدراسة قوانين الفكر Laws of Thought[3] صحيحة، لأن المنطق لا يهتم بالفكر وقوانينه وإنما يتحدد بالاستدلال والتحليل والبرهان. ويتفق في هذا المجال والمفهوم مناطقة الرياضيات وفلاسفة التحليل، إذ ليس من اختصاص المنطق أن يعرف كيف نفكر وما يجب أن يكون التفكير عليه، لأن ذلك من اختصاص علم النفس. لذا نجد اتفاقاً تاماً بين لوكاسيافكس[4] ورايخنباخ[5] في هذه النقطة بأن المنطق لا يهتم بقوانين الفكر.

١٠ - ومن الملاحظ في تعريفنا للمنطق بأنه علم استدلالي إننا تركنا جانب العلوم التجريبية،واقتصرنا على العلم البرهاني وبين العلم الاستدلالي والاستقرائي اختلاف واضح حيث يعتمد الأول على حقائق كلية كقضايا الرياضيات والمنطق بينما يعتمد العلم الاستقرائي على الملاحظة والتجربة وتكوين القوانين ولما كنا قد ذكرنا في تعريفنا للمنطق عبارة «علم استدلالي» فلا بد من تعريف هذه العبارة لكي يزداد تعريف المنطق وضوحاً.

**(٤) تعريف العلم الاستدلالي:**

العلم الاستدلالي هو مجموعة قضايا أو صيغ متتابعة (بينها علاقة تتابع) تقع في فئتين:

الفئة الأولى وتضم البديهيات والقوانين الاستنتاجية Rules of Inference.

الفئة الثانية وتضم المبرهنات.

وتختلف البديهيات عن المبرهنات بأن الأولى لا يمكن البرهنة عليها ولا تحتاج إلى برهان في النظام المنطقي أو الرياضي الموجودة فهي. أما المبرهنة فهي صيغة أو قضية تحتاج إلى برهان، بل ومفتقرة إليه، فهي قضايا تتبع البديهيات بالضرورة. ولتعريف البديهية والمبرهنة بجب أن نأخذ هذا الفرق بينهما:

(1) Church, A., Introuction to Mathematical Logic, p. 1.
(2) Reichenbach, H., Elements of Symbolic Logic, p. 4.
(3) Ibid., p. 2.
(4) Lukasiewicz, J., Aristotle's Syllogistic, p. 12.
(5) Reichenbach, H., Elements of Symbolic Logic, P. 3.

**(٥) تعريف البديهية:**

البديهية قضية أو صيغة تقع في بداية النظام المنطقي أو الرياضي، تتميز بكونها لا تفتقر إلى برهان ولا تحتاج إليه، ولا يمكن البرهنة عليها ضمن النظام المنطقي الذي اختيرت منه، كما أنها صادقة بالضرورة.

**(٦) تعريف المبرهنة:**

المبرهنة قضية أو صيغة في النظام المنطقي أو الرياضي تتميز بأنه تحتاج إلى برهان في النظام الموجودة فيه.

يظهر من هذه التعريفات إننا استخدمنا عبارة «برهان» التي بدورها تحتاج إلى تعريف.

**(٧) تعريف البرهان:**

البرهان Proof متوالية نهائية مكونة من صيغ أو قضايا (من صيغة أو قضية أو أكثر)، بحيث يكون في المتوالية أما بديهيات أو مبرهنات برهن عليها سابقاً[1].

ولتوضيح هذا التعريف نفترض أن القضية ق تحتاج إلى برهان، فلكي نبرهن عليها نتبع طريقة منطقية، فأما أن نبرهن عليها بواسطة البديهيات والقوانين الاستنتاجية أو أن نبرهن عليها بوساطة قضايا مبرهن عليها وبديهيات. وفي الحالتين نكون قد اتبعنا في البرهان خطوات منطقية متوالية مستعينين بالبديهيات أو بالقضايا المبرهنة أو بالبديهيات والمبرهنات معاً حتى نصل إلى آخر قضية هي التي نريد البرهنة عليها. والعملية بأجمعها ندعوها «برهان القضية أو الصيغة ق».

١١ – يتضح مما تقدم المعنى العلمي للمنطق، والشروط التي يجب أن تتوفر في هذا العلم، كما يظهر لنا جلياً أن موضوع المنطق هو التحليل والبرهان وبعبارة أخرى الاستدلال بمعناه الواسع. وبهذا المعنى والموضوع سنتتبع تطور هذا العلم منذ أيامه الأولى حتى العصر الحديث، لنحصل على صورة عامة وموجزة لهذا العلم.

نستطيع أن نقسم تطور المنطق إلى ثلاث مراحل:

أ – **مرحلة المنطق القديم** الذي يشمل منطق الحدود أن نظرية القياس لأرسطو، وكذلك منطق القضايا عند المدرسة الرواقية.

ب – **مرحلة العصور الوسطى** حيث المنطق كامتداد لمنطق أرسطو مع إضافات قليلة إذ ظهر بعض المناطقة العرب أمثال السهروردي وابن سينا وغيرهم. وكان تأثير العرب في اسبانيا كبيراً، تأثر بطريقتهم المفكر الاسباني R. Lullus (١٢٣٢ – ١٣١٦) الذي وضع

---

(1) Church, A., Introduction to Mathematical Logic, p. 49..

طريقته المعروفة بالفن الكبير Ars Magna الوسطية في تكوينها، والتي بموجبها يمكن الحصول على جميع الحقائق. وكان أثر هذا المفكر واضحاً في منطق ليبنتز G. W Leibniz (١٦٤٦ - ١٧١٦) حيث بدأت منه مرحلة المنطق الرياضي الحديثة.

١٢ - جـ - **المرحلة الحديثة**: إن الصورة الحقيقية للمنطق الحديث هي تلك التي تهتم بالرياضة وتطبيق طريقتها الدقيقة على الأفكار المنطقية. وكان ليبنتز في هذا المجال الرائد الأول حيث اقترح بناء لغة رمزية هي Characteristica الشبيهة بالحساب Calculus من حيث التكوين.

أما مقومات هذه اللغة الرمزية والشروط التي يجب أن تتوفر فيها فيمكن اجمالها بالنقاط الآتية:

١) يجب أن يكون بين رموز هذه اللغة والأفكار وعلاقات متبادلة، بحيث يكون لكل فكرة رمز واحد فقط، وكذلك يجب أن يكون لكل رمز فكرة واحدة.

٢) يجب أن يتركب من هذه الأفكار البسيطة أفكار مركبة لها رموز معينة، بحيث يكون تحليل هذه الأفكار مرفوقاً بتحليل للرموز.

٣) يجب أن يكون لهذه الرموز أو التراكيب نظام مؤلف من قوانين استنتاجية بواسطتها نشتق صيغاً أو رموزاً منطقية جديدة(١). ويقترح ليبنتز طريقتين منطقتين متأثراً بلولوس:

أ) طريقة الاختراع Ars inveniendi وهي طريقة عامة نتوصل بواسطها إلى اشتقاقات أو إلى جميع النتائج من مقدمات مفروضة بالتوالي.

ب) طريقة التقرير Ars iudicandi وهي طريقة نقرر بمساعدتها وبعد خطوات نهائية فيما إذا كانت العبارات أو الصيغ المنطقية موجودة في تتابع منطقي أم لا(٢).

١٣ - أما الوجه الثاني لتطور المنطق الحديث فيبدأ بجورج بول G. Boole (١٨١٥ - ١٨٦٤) الذي يعتبر رائد الطريقة الرياضية في المنطق ومحققها. والمنطق الرياضي مدين لهذا الرياضي بشيئين: أولاً أنه أثار من جديد علم المنطق على أسس رياضية محاولاً بذلك تطبيق الجبر على المنطق، وثانياً أنه وضع بالفعل صورة منطقية جديدة هي جبر المنطق Algebra of Logic في كتابه المشهور Laws of Thought وقد امتد تطور جبر المنطق حتى شمل بحوث الرياضي الألماني ارنست شرودر E. Schr.der في بحثه المعروف محاضرات عن جبر المنطق Vorlesungen über die Algebra der Logik.

---

(1) Scholoz, H., Abriss der Geschichte der Logik, P. 52-53.
(2) Hermes, H., Einführung in die Mathematische Logik, P. 79.

١٤ – أما الوجه الثالث فيبدأ بدراسات الرياضي كوتلوب فريكه G. Frege (١٨٤٨ – ١٩٢٥) الذي وضع مؤلفات عديدة في غاية الأهمية والتي لا يزال المناطقة يعتمدون عليها في بحوثهم. ومن كتبه المشهورة في المنطق والرياضيات:

١ – رسالة في الأفكار Begriffsschrift.

٢ – أسس علم الحساب Grundlagen der Arithmetik.

٣ – القوانين الأساسية لعلم الحساب Grundgesetze der Arithmetik ويقع في جزئين.

وكانت غاية فريكه في هذه البحوث تتجلى في محاولاته لإخضاع الرياضيات إلى المنطق، بحيث نستطيع أن نشتق جميع قضايا الرياضة من أفكار ومبادئ منطقية فقط دونما حاجة إلى الدين والميتافيزيقيا. وتجدر الإشارة هنا إلى أن فريكه وضع أول نظام منطقي مبني على الطريقة الرياضية في وضع بديهيات وقوانين استتاجية[1].

تتميز هذه المرحلة من التطور أن المناطقة أخذوا على عاتقهم هدف اخضاع الرياضيات إلى المنطق أو بعبارة أخرى البحث عن أسس الرياضيات المنطقية فنتج ما يسمى حديثاً بفلسفة الرياضيات. ولقد شارك في هذا المضمار بيانو G. Peano (١٨٥٨ – ١٩٣٢) في Formulaire de Mathematiques حيث وضع البديهيات المعروفة باسمه في علم الحساب. ومن أهم البحوث في هذا الموضوع تلك التي قدمها برتراند رسل B. Russell والفرد نورث هوايتهيد A. N. Whitehead في كتابهما أصول الرياضيات Principia Mathematica الذي يقع في ثلاثة أجزاء. ولقد تبعت هذا البحث بحوث كثيرة في فلسفة الرياضيات.

١٥ – أما الوجه الرابع من التطور فيبدأ من ظهور كتاب أصول الرياضيات حتى يومنا هذا. ويتميز هذا التطور أن المناطقة ركزوا اهتمامهم على بحث المنطق وتطويره بأصول مختلفة، فنجد في ذلك الاتجاهات الآتية:

١ – البحوث المتعلقة بالمنطق الفوقي Meta-Logic والرياضيات الفوقية Meta-Mathematics.

٢ – البحوث المتعلقة بالتقرير والسيمانطيقة.

٣ – البحوث المتعلقة ببناء الأنظمة الرياضية.

من أهم المناطقة في هذه البحوث هم دافيد هلبرت[2] D. Hilbert (١٨٦٢ – ١٩٤٣) والفريد تارسكي[3] A. Tarski أما بحوث السنتاكس المنطقي فقد تطورت عند رودلف

(1) Begriffsschrift.
(2) Widerspruchsfreiheit der Mathematik.
(3) Logic, Semantics, Metamathematics.

كارناب[1]. ونذكر كذلك بحث كورت جودل[2] Kurt Godel المتعلق ببناء الأنظمة المنطقية الرياضية وهل هي كاملة أو شاملة أم لا.

وظهرت كثير من البحوث المتعلقة بتطوير طرق المنطق والمنطق بالذات، ونذكر هنا على سبيل المثال المنطق الارتباطي Combinatory Logic لكوري[3] ومنطق القيم الكثيرة[4].

**(ب) طريقة المنطق الرياضية:**

١٦ - يستخدم المناطقة عبارة Language وهم لايقصدون اللغة الطبيعة فحسب، بل أنه مفهوم هذه العبارة يتعدى إلى جميع الأنظمة الشكلية في الرياضيات والمنطق. فاللغة على هذا الأساس ما هي إلا نظام مؤلف من رموز تربطها علاقات معينة مكونة بذلك رموزاً أكثر تعقيداً، فهي إذن حساب[5]، أما الأسباب التي دعت المناطقة إلى توسيع مفهوم اللغة بهذا الشكل دون حصره باللغة الطبيعية فيرجع إلى:

١ - إن اللغة المنطقية والرمزية تشبه اللغة الطبيعية من ناحية التركيب العام فهي تتألف من أفكار أولية تكون الفباء اللغة الرمزية، ومن هذه الأفكار تتكون القضايا البسيطة، ومن القضايا البسيطة تتكون القضايا المركبة، ومن ثم تتكاثر هذه القضايا بواسطة قوانين استنتاجية معينة.

٢ - من المفروض في اللغة أنها تتكلم عن أشياء، فاللغة الطبيعية مثلاً تصف لنا الأشياء الموجودة في العالم الخارجي وتنقل إلى الناس خبرات الأجيال السالفة ومعلومات الأفراد. واللغة العلمية تتكلم أيضاً عن أشياء معينة تختلف عن الأشياء التي تصفها اللغة الطبيعية. فلكل علم لغة معينة يستعملها للتعبير عن موضوعاته، والأنظمة الرياضية والمنطقية هي لغات بهذا المعنى كذلك.

وهنا نقف على المفهوم الأساسي لتعريف رايخنباخ للمنطق كما أسلفنا ذكره بأنه تحليل للغة.

١٧ - نستنتج مما تقدم ذكره أن المنطق يهتم بتحليل اللغة الطبيعية والعلمية، ويستخدم لكل طريقة معينة هي التحليل المنطقي Logical Analysis والتحليل المنطقي طريقة لتحليل أو توضيح الأنظمة المؤلفة من رموز بينها علاقات منطقية معينة[6]. يدل هذا التعريف أن التحليل المنطقي يشترط النقاط الآتية:

---

(1) The Logical Syntax of Language.
(2) Die Vollstundigkeit der Axiome des logischen Funktionenkalküls.
(3) Curry, H., & Feys, R. Combinatory Logic.
(4) Rosser, J. B., & Turquette, A. R., Many-Valued Logic.
(5) Carnap, R., The Logical Syntax of Language, P. 4.
(6) Black, M., The Nature of Mathematies, P. 24.

١ – تحليل القضايا أو الصيغ إلى أجزائها الأولية ليتسنى لنا معرفة المركبات الأساسية للغة، ومعرفة ما هو من صلب المنطق وما هو من غيره.

٢ – تعريف الأفكار وتحليلها بتحديد مفاهيمها، لكي نستطيع بعد ذلك أن نضع الأسس لبناء الأنظمة المنطقية، ومعرفة معنى العلاقات ووظيفتها في صيغة التراكيب المنطقية.

ولما كان من برامج المنطق الرياضي وأهدافه اخضاع الرياضيات وارجاعها إلى أفكار وأصول منطقية، فإننا في تحليلنا المنطقي للرياضيات يجب أن نراعي الأمور الآتية:

١ – ما هي المقومات الأساسية للرياضيات: ونقصد بالمقومات الأفكار والمبادئ التي تكون النظام الرياضي Mathematical System.

٢ – اخضاع هذه الأسس أو المقومات إلى المنطق.

١٨ – ولكي نتفهم دور المقومات الأساسية في الرياضيات يجدر بنا الآن أن نعطي صورة مصغرة عن الأنظمة، ولنأخذ مثلاً على ذلك نظرية بيانو في الأعداد الطبيعية[1].

توجد في هذه النظرية الأفكار الأولية الآتية: الصفر 0، العدد Numberوالتابع Successor ومن هذه الأفكار الأولية تتكون البديهيات الخمس في علم الحساب التي سنذكرها عند بحثنا لأسس الرياضيات. وبعد صياغة هذه البديهيات التي لا تحتوي غير المبادئ الأولية ينتقل بيانو إلى البرهنة على قضايا الأعداد الطبيعية أو علم الحساب. ومن هنا نلاحظ أن المقومات الأساسية للرياضيات هي:

١ – المبادئ الأولية وتضم الأفكار الأولية.

٢ – البديهيات.

٣ – القضايا أو المبرهنات.

ونقصد بالأسس الرياضية الأفكار والمبادئ التي بوساطتها نستطيع أن نشتق جميع الرياضيات ولا بد أن نرجع هنا إلى نظرية بيانو، فإذا استطعنا أن نبرهن بأن جميع الرياضيات ترجع إلى مبادئ علم الحساب وأفكاره وأن جميع قضايا الرياضة يمكن استنتاجها بواسطة هذه النظرية، فإننا نكون قد خطونا خطوة واسعة نحو اخضاع الرياضيات إلى المنطق.

١٩ – ومن هنا يبدأ عمل العالم المنطقي، إذا يحاول أن يحلل قضايا أو صيغ علم الحساب لمعرفة المبادئ أو الأفكار المنطقية والرياضة، كما أن هذا التحليل يساعدنا على كشف العلاقات بين القضايا والصيغ. ثم يحاول المنطقي على ضوء ما توصل في التحليل إلى

(1) Russell B., Introduction to Mathematical Philosophy, P. 5..

تعريف الأفكار الرياضة وذلك بالاستعانة بالأفكار المنطقية مثل «فئة Class» وعضو في Member in a class وهكذا. ثم يحاول كذلك رد بعض الأفكار إلا الأخرى واخضاع هذه بالتالي إلى أقل عدد ممكن. وإذا توصل عالم المنطق إلى إخضاع المبادئ والأفكار الرياضية إلى مبادئ وأفكار منطقية، فإن البديهيات سوف لا تحتوي إلا على أفكار ومبادئ رياضية ترجع في أصولها إلى المنطق. وبواسطة رد بعض الأفكار إلى البعض الآخر بواسطة التعريف يكون أمامنا واجب آخر هو إخضاع البديهيات إلى مبادئ منطقية قليلة. وإذا استطاع المنطقي ذلك تم إرجاع الرياضيات إلى المنطق هذا هو الهدف الرئيس في الفلسفة الرياضية.

٢٠ - وكما للرياضيات طريقة معينة في بناء الأنظمة المختلفة، فإن للمنطق كذلك طريقة خاصة في بناء اللغة على أسس شكلية. ولابد أن نميز هنا بين اللغة كموضوع للبحث وتسمى لغة الموضوع Object Language وبين اللغة التي تتكلم عن لغة الموضوع وتسمى اللغة الفوقية(١) Meta-language.

والنظام الصوري أو الشكلي Formal System يمكن أن يكون على نوعين، كل نوع يختلفمن حيث التكوين عن النوع الآخر:

١ - فأما أن يكون مؤلفاً من بديهيات Axiomatic System.

٢ - أو يكون مؤلفاً من تعريفات System of Definitions.

ويجب أن تتوفر في النظام الأول والثاني شروطاً معينة هي:

أ - يجب أن يكون النظام كافياً Hinreichend لاشتقاق القضايا والأفكار المتبقية أو استنتاجها.

ب - يجب أن يكون النظام خالياً من التناقض widerspruchsfei(٢) وسنركز في هذه الرسالة بحثنا على نظام البديهيات لما له فمن علاقة مباشرة ووثيقة بالرياضيات.

٢١ - يتألف النظام المنطقي من المقومات الأساسية الآتية:

١ - من الحدود Terms التي تشمل:

أ - الحدود الأولية Primitive Terms وهي مجموعة من الأفكار قد تكون لا نهائية.

ب - العلاقات أو العمليات Operations التي بواسطتها يتم بناء حدود جديدة.

---

(١) يعود فضل هذا التمييز إلى الرياضي المعروف دافيد هلبرت حيث ميز كذلك بين الرياضيات وبين الرياضيات الفوقية. ولقد استخدم رودلف كارناب والفريد تارسكي عبارتي Meta-language, Object Language في أبحاثهما المنطقية.

(2) Carnap, R., Abriss der Logistik, p. 70..

ج – القوانين البنائية Rules of Formation التي تبين كيفية تكوين الحدود الجديدة من الحدود الأولية والعلاقات.

٢ – القضايا Propositions.

أ – القضايا الأولية التي تتألف من محمولات وعدد من الرموز.

ب – القضايا المركبة التي تتألف من القضايا الأولية، وذلك بواسطة العلاقات أو الروابط المنطقية.

٣ – البديهيات وقوانين الاستنتاج:

أ – البديهيات وهي قضايا أولية صادقة بالضرورة. وقد يتألف النظام المنطقي أو الرياضي من عدد نهائي من البديهيات، وقد يتألف من عدد غير متناهي(١).

ب – القوانين الاستنتاجية وهي صيغة منطقية تسمح لنا باشتقاق قضايا صادقة من مقدمات صادقة.

٤ – المبرهنات: وهي قضايا تحتاج إلى برهان، ونبرهن عليها بواسطة البديهيات والقوانين الاستنتاجية. وذلك باتباع خطوات منطقية محدودة.

٢٢ – يظهر من تركيب النظام المنطقي أنه يبدأ بالأوليات التي تكون فالحقيقة الفباء اللغة المنطقية. وكما تتكون اللغة الطبيعية من الفباء معين تتركب منه جميع الأقوال، كذلك تتركب الحدود والقضايا بواسطة الفباء النظرية المنطقية.

وتلعب العلاقات في بناء هذه الأشكال والتراكيب دوراً مهماً إذ بغيرها لا يمكن أن يتحقق بناء النظام المنطقي. ويجب أن نميز هنا بين الأفكار والمنطقية ونقسمها إلى مجموعتين:

١ – الأفكار الأولية التي لا يمكن تعريفها ضمن النظرية المنطقية(٢).

٢ – الأفكار التي يتم تعريفها بواسطة الأفكار الأولية.

وتتكون الصيغ المنطقية من الرموز الأولية، كما تتكون القضايا من الرموز والعلاقات. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف الصيغة ما يأتي:

**(٨) تعريف الصيغة:**

الصيغة Formula هي متوالية محدودة أو نهائية تتألف من الرموز الأولية(٣). ولكن من الضروري أن نعرف أنه ليس كل متوالية نهائية مؤلفة من رموز تعتبر صيغة منطقية صالحة في النظام المنطقي. وهنا تلعب القوانين البنائية دورها المهم في تحديد الصيغ الصالحة

(1) Curry, H., Outlines of a Formalist Philosophy of Mathematics, P. 12.
(2) Carnap, R., The Logical Syntax of Language, P. 23.
(3) Chruch, A., Introduction to Mathematcal Logic, p. 46.

Well-formed Formulas[1] التي تصلح لأن تكون صيغاً منطقية في النظرية. ثم نختار بعد ذلك من بين هذه الصيغ الصالحة البديهيات التي هي أوليات النظرية الاستدلالية. وننتقل إلى صياغة القوانين الاستنتاجية بشكل بحيث تسمح لنا بأن نحصل على صيغ منطقية صالحة من مقدمات منطقية صالحة وذلك بالاشتقاق أو الاستنتاج مباشرة.

٢٣ – هذه الطريقة شبيهة بالطريقة البديهية Axiomatic Method في الرياضيات. حيث يبدأ أي فرع من الرياضيات بقائمة من الحدود غير المعرّفة وقائمة من الفرضيات أو المسلمات Postulates التي تحتوي هذه الحدود. أما المبرهنات فيمكن اشتقاقها من المسلمات بطرق المنطق الشكلي[2].

يتضح الآن الصلة الوثيقة بين المنطق والرياضيات من حيث المنهج البرهاني الذي يتبعه كل واحد منهما، بالإضافة إلى اعتماد الرياضيات في الاستدلال أو الاستنتاج على الطرق المعروفة في المنطق الشكلي. فلكل نظرية منطقية إذن استدلال منطق معين، وبواسطة القوانين الاستنتاجية المستعملة في الاستدلال يتم البرهان وتكون القضية النهائية أو الأخيرة في البرهان هي القضية التي أردنا أن نبرهن عليها.

### ٣ - أصول المنطق الرياضي ومدارسه:

٢٤ – قلنا من قبل أن المنطق علم استدلالي يهتم بتحليل القضايا والبرهان. والغرض منالتحليل كما بينا سالفاً يتجلى في معرفة المكونات الأساسية التي يبدأ منها بناء النظام المنطقي. ولقد عرفنا القضية بأنه قول مفيد يحتمل الصدق أو الكذب. وتحليل القضية يجب أن يبين لنا شكلها المنطقي ونوعها[3]، فلا بد إذن أن نميز بين القضية وشكلها المنطقي.

فإذا قلنا «سقراط إنسان»كانت هذه العبارة قضية صادقة، أما القضية «سقراط فيلسوف روماني» فهي كاذبة. ولكننا لو استعضنا عن سقراط برمز غير معين القيمة مثل «أ» وقلنا «أ إنسان» فإننا في هذه الحالة لا نستطيع أن نقول فيما إذا كانت الصيغة أو العبارة الجديدة صادقة أو كاذبه اللهم إلا إذا عينا قيمة للرمز أ. كما نستطيع الآن أن نخطوا خطوة أخرى فنرمز إلى العبارة «إنسان» بالرمز «ب» فنحصل من جراء ذلك على الصيغة (أ ب) والتي تتألف من موضوع ومحمول. وعلى هذا الأساس يمكننا تعريف الصيغة أو الشكل المنطقي كما يأتي:

---

(1) Ibid., p. 49.
(2) Ibid., p. 57.
(3) Black, M., The Nature of Mathematics, p. 34.

**(٩) تعريف الشكل المنطقي:**

الشكل المنطقي هو متوالية نهائية فيها جميع المكونات رموز والشكل المنطقي يمكن أن يتكون من موضوع ومحمول أو من محمول وموضوعات كثيرة، وقد يتألف من قضايا يربطها رابط منطقي أو روابط منطقية.

٢٥ - ويصدق الشيء نفسه في قضايا الرياضيات، فلنأخذ العبارات الآتية لتحليلها:

١) أ + ب = ب + أ

٢) ٢ + ٣ = ٣ + ٢

إن العبارة الأولى تتألف من رموز فقط فهي صيغة منطقية أو شكل منطقي، أما العبارة الثانية والتي فيها تعيين لقيم كل من أ وب فإن لدينا قضية تحتمل الصدق أو الكذب وهي في هذه الحالة صادقة لأنها تفسير لقانون منطقي أو رياضي.

وتتألف الصيغ الرياضية والمنطقية من مكونات أساسية تقوم ببناء كل صيغة أو شكل منطقي وهذه المكونات هي:

١) ثوابت منطقية ورياضية.

٢) ومتغيرات.

ويمكننا تفسير هذه المكونات على ضوء ما تقدم، فالصيغة الرياضية أ + ب = ب + أ تتألف من حدود غير معينة القيمة هي أ وب ومن حدود لها قيمة معينة هي «+»، «=»، فالحدود التي غير معينة القيمة تسمى متغيرات Variables والحدود الأخرى تسمى ثوابت Constants وعلى هذا الأساس يمكن تعريف المتغير والثابت المنطقي كما يأتي:

**(١٠) تعريف الثابت:**

الثابت رمز له معنى ثابت معين؛ أنه رمز يدل على معنى لا يتغير.

**(١١) تعريف المتغير:**

المتغير رمز ليس له معنى ثابت معين[1]، أنه مجرد رمز يشير إلى فراغ يمكن أن توضع فيه عبارة ذات معنى أو حد له معنى.

وبعد هذا التحديد ننتقل الآن إلى دراسة خصائص الثوابت المنطقية والصيغ التي تتألف منها:

(1) Tarski., A Introduction to Logic, p. 4.

### (أ) قاعدة الدراسات المنطقية

٢٦ - تتألف قضايا المنطق والرياضيات من ثوابت ومتغيرات، ومن الأمثلة على الثوابت الرياضية المعروفة العدد ١، ٢، ٣.. الخ وهكذا. أما المتغيرات فيرمز إليها عادة بحروف لغوية. ولكي نتعرف على الثوابت يجدر بنا الآن أن نستعرض بعض الأمثلة من الرياضيات والمنطق.

المثال الأول:

إذا أ / ب وب/جـ فمن الضروري أن يكون أ / جـ.

يتكون هذا المثال الرياضي من العناصر الآتية:

أ) من متغيرات هي أ، ب، جـ.

ب) من محمول أو علاقة رياضية ذات موضوعين هي " / " حيث تشير إلى القسمة.

جـ) من علاقة أو رابطة العطف بين العبارتين أ / ب وب / جـ التي نشير إليها بالرمز «^».

د) من رابطة الالـزم التي تدل عليها العبارة إذا... فمن الضروري... التي نشير إليها بالرمز ←.

وبذلك نحصل الآن على الشكل المنطقي الآتي:

(أ / ب ^ ب / حـ) ←أ / حـ.

كما يمكن أن نضع رمزاً للقسمة ولكننا نحتفظ بهذا الرمز لأن القسمة علاقة رياضية. ولكن هذه الصيغة ليست كاملة لسبب بسيط هو أن القول في المتغيرات يجب أن يكون كلياً، لأن الشكل المنطقي أو الصيغة صحيحة لكل أ وكل ب وكل حـ. و هذا يعني: (أ) (ب) (حـ) ((أ / ب ^ ب /حـ) ← أ / حـ).

والرموز (أ) (ب) (حـ) تشير إلى كل أ، كل ب، كل حـ على التوالي.

٢٧ - المثال الثاني

من المعروف في المنطق القديم أن مبدأ الثالث المرفوع Tertium-non datur يكون معياراً للمنطق ذي القيمتين، لأنه ينص «أن القضية إما أن تكون صادقة أو كاذبة ولا وسط بينهما».

نلاحظ في هذا المبدأ المنطقي العناصر المنطقية الآتية:

أ) القضية التي نرمز لها بالرمز ق.

ب) رابطة البدل (أو) ونرمز لها بالرمز ٧.

جـ) النفي ونرمز له بالرمز ¬.

وبذلك يمكننا الآن وضع هذا المبدأ بالصيغة الآتية:

(ق v ¯ق) أي إما القضية ق أو ليس ق.

٢٨ - كما نستطيع أن نعطي أمثلة أخرى لكشف دور الثوابت، ولكننا نكتفي بهذا القدر ونعطي الآن قائمة بهذه الثوابت المنطقية بغية تحديد معانيها.

١) النفي «ليس» Negation «¯».

٢) العطف «و» Conjunction «^».

٣) البدل «أو» Alternative «V».

٤) الالزام «إذا .. فإن» Implication «→».

٥) المساواة «إذا وفقط إذا» Equivalence «↔».

٦) الذاتية Identity «=».

كما نضيف إلى هذه المجموعة أسوار القضايا في الكل والبعض Quantifications of Propositions.

٧) كل أ For every (أ).

٨) بعض أ There is (Eأ).

٢٩ - يتحدد النفي بأنه يقلب قيمة القضية التي يدخل عليها، إذا كانت القضية صادقة أصبحت بفضل النفي كاذبة، وإذا كانت كاذبة أصبحت صادقة. وإذا رمزنا الآن إلى قيمة الصدق بالرمز «ص» وللكذب بالرمز «ك»، فإننا نستطيع أن نضع الآن جدول القيم للنفي.

| ق | ¯ق |
|---|---|
| ص | ك |
| ك | ص |

وبهذا الجدول تتحدد قيمة ودور النفي في المنطق. ويدعى هذا الجدول وغيره من الجداول التي تحدد قيمة ودور الثوابت أو الروابط المنطقية بجدول القيم[1].

٣٠ - أما رابطة العطف فيمكن تحديد دورها المنطقي بالكلمات الآتية: تكون القضية المركبة التي تتألف من قضيتين بينهما رابطة العطف صادقة في حالة واحدة فقط وذلك عند صدق القضايا البسيطة، ولكنها تكون كاذبة في الحالات الأخرى. وعلى هذا الأساس يكون جدول القيم لرابطة العطف كما يأتي:

(١) أما الترجمة الحرفية فهي «جدول الصدق» ولكننا نفضل عبارة «جدول القيم» لأن الجدول يحتوي على الصادق والكذب معاً، ويبين علاقتهما تبعاً للرابطة المنطقية.

| ق | ل | ق ^ ل |
| --- | --- | --- |
| ص | ص | ص |
| ص | ك | ك |
| ك | ص | ك |
| ك | ك | ك |

وبعبارة أخرى تكون القضية (ق ^ ل) صادقة إذا صدقت كل من ق ول معاً، وكاذبة إذا صدقت الأولى وكذبت الثانية أو كذبت الأولى وصدقت الثانية أو كذبت الأولى والثانية معاً.

ومن الأمثلة الرياضية والمنطقية لهذه الرابطة ما يأتي:

١ - سقراط فيلسوف وسقراط حكيم: القضية الأولى والثانية صادقة.

٢ - سقراط فيلسوف روماني وسقراط حكيم: الأولى كاذبة والثانية صادقة والقضية بأجمعها كاذبة.

٣ - سقراط فيلسوف روماني وسقراط جاهل: الأولى كاذبة والثانية كاذبة والنتيجة أن القضية بأجمعها كاذبة.

٤ - ومن الأمثلة الرياضية:

(٢ + ٢ = ٤) و(٢ × ٢ = ٤) (ص ^ ص) = ص.

(٤ + ٢ = ٥) و (٢ × ٢ = ٤) (ك ^ ص) = ك.

(٤ + ٢ = ٥) و(٢ × ٢ = ٥) (ك ^ ك) = ك.

٣١ - أما رابطة البدل فيمكن تحديد وظيفتها المنطقية بالطريقة التي فعلناها مع رابطة العطف: تكون القضية المركبة (ق v ل) صادقة إذا صدقت كل من ق ول معاً أو كذبت أحداهما؛ وتكون كاذبة في حالة واحدة إذا كذبت ق ول معاً. وتبعاً لهذا التحدي يكون جدول القيم كما يأتي:

| ق | ل | ق v ل |
| --- | --- | --- |
| ص | ص | ص |
| ص | ك | ص |
| ك | ص | ص |
| ك | ك | ك |

ومن الأمثلة على هذه الرابطة ما يأتي:

١ - رسل فيلسوف أو رسل رياضي (ص v ص) = ص.

٢ - رسل فيلسوف أو رسل مسيحي (ص v ك) = ص.

٣ - أرسطو روماني أو أرسطو يوناني (ك v ص) = ص.

٤ - أرسطو روماني أو أرسطو مصري (ك v ك) = ك.

ولنا في الرياضيات أمثلة كثيرة على هذه الرابطة:

٥ - (٢ × ٢ = ٤) أو (٢ × ٢ = ٤) (ص v ص) = ص.

٦ - (٢$^{٢}$ = ٤) أو (٢$^{٢}$ = ٥) (ص v ك) = ص.

٧ - (٢$^{٢}$ = ٥) أو (٢$^{٢}$ = ٦) (ك v ك) = ك.

٣٢ - ورابطة الالزام ضرورية في جميع الدراسات المنطقية، ويمكن تحديد مفهومها ودورها المنطقي بالكلمات الآتية: تكون القضية (ق ← ل) كاذبة في حالة واحدة فقط وذلك إذا صدقت الأولى وكذبت الثانية، ولكنها تكون صدقة في جميع الحالات الأخرى. وجدول القيم لهذه العلاقة يبين هذا التحديد بوضوح.

| ق | ل | ق ← ل |
|---|---|---|
| ص | ص | ص |
| ص | ك | ك |
| ك | ص | ص |
| ك | ك | ص |

ومن الأمثلة على هذه الرابطة ما يأتي:

١ - إذا كل إنسان فأن سقراط فان (ص ← ص) = ص.

٢ - إذا كل إنسان أوروبي فأن رسل أوروبي (ك ← ص) = ص.

٣ - إذا سقراط روماني فإن سقراط مولود في ايطاليا (ك ← ك) = ص.

ومن الأمثلة الرياضية ما يأتي:

٤ - إذا كانت (٤ > ٣) فإن (٣ < ٤) (ص ← ص) = ص.

٥ - إذا كانت (٢ = ‾٢) فإن (٢$^{2}$ = (‾٢)$^{2}$) (ك ← ص) = ص.

٦ - إذا كانت (٣ = ٢ + ٢) فإن (٢ + ٢ = ٣) (ك ← ك) = ص.

٣٣ - أما رابطة أو علاقة المساواة فيمكن تحديدها على الوجه الآتي: تكون القضية (ق ↔ ل) صادقة عند كل من ق ول معاً أو عند كذبهما معاً. أما في الحالات الأخرى وعندما تكون إحدى القضيتين كاذبة، إن القضية (ق ↔ ل) تكون كاذبة كذلك. وبناء على ذلك يكون جدول القيم كما يأتي:

| ق | ل | ق ↔ ل |
|---|---|---|
| ص | ص | ص |
| ص | ك | ك |
| ك | ص | ك |
| ك | ك | ص |

٣٤ – وبعد هذا التحليل نحاول الآن أن نبين أنه من الممكن تقليص عدد هذه الروابط وذلك بتعريف بعضهما بالبعض الآخر. ومن الممكن كما أظهرت الدراسات المنطقية أن نعرف جميع هذه الثوابت المنطقية بواسطة ثابت منطقي واحد هو خط شيفر[١] Shefferscher Strich.

فإذا افترضنا النفي والعطف كأفكار غير معرفة، فإنا يجب أن نعرف بواسطتها بقية الروابط المنطقية.

١) ق ٧ ل = ¬ (¬ ق ^ ¬ ل).

وبعبارة أخرى أن القضية (ق ٧ ل) هي ليس (ليس ق وليس ل).

٢) ق ← ل = ¬ (ق ٨ ¬ ل)

وبعبارة أخرى أن القضية (ق ← ل) هي ليس (ق وليس ل).

٣) ق ↔ ل = ¬ [¬ (ق ^ ل) ^ ¬ (¬ ق ^ ¬ ل)].

وبعبارة ثانية أن القضية (ق ↔ ل) هي ليس [ليس (ق ول) وليس (ليس ق وليس ل)] وبذلك نكون قد عرفنا هذه الثوابت المنطقية بالاستعانة بالنفي والعطف فقط. ويمكننا أن نختار النفي والبدل لتعريف بقية الثوابت. ولكننا فضلنا هذه العملية لما لها من اتصال وثيق بخط شيفر، فإذا استطعنا أن نعرف النفي والعطف بواسطة خط شيفر فإننا نكون بذلك قد ارجعنا أو أخضعنا جميع هذه الروابط المنطقية إلى رابطة واحدة. وهذا هو ما حصل بالفعل. ولكي نبين هذه العملية المنطقية بوضوح يجدر بنا أن نحدد خط شيفر أولاً:

| ق | ل | ق \| ل |
|---|---|---|
| ص | ص | ك |
| ص | ك | ص |
| ك | ص | ص |
| ك | ك | ص |

(1) Hermes, H., Einführung in die Mathematische Logik, P. 25.

يظهر من هذا الجدول أن القضية (ق | ل) كاذبة في حالة واحدة عند صدق كل من ق ول وصادقة في الحالات الأخرى.

وبهذا الرابطة نعرف الآن النفي والعطف كما يأتي:

٤) ¬ ق = ق | ق

٥) ق ∧ ل = (ق | ل) | (ق | ل)

٣٥ – أما الآن فنبحث بعض المتعادلات المنقطية Tautologies وذلك بالاستعانة بجداول القيم. أما مفهوم المتعادلة فيمكن تحديده بالتعريف الآتي:

**(١٢) تعريف المتعادلة:**

المتعادلة صيغة تبقى صادقة مهما كانت قيم الصدق Truth-Values التي نعطيها للقضايا الأولية التي تتألف منها الصيغة.

ونختار الآن من المتعادلات الصيغ الآتية:

١) (ق ← ل) = ¬ ق ∨ ل

٢) ق ← ل ∨ ق

٣) ¬¬ ق = ق

٤) ق ∧ ل ← ق

ولكي نبين أهمية تعريف المتعادلة نأخذ المثال الأول ونعطي للقضايا الأولية مختلف القيم.

| ن | ∨ | ق | ¬ | = | ل | ← | ق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ص | ص | ص | ك | ص | ص | ص | ص |
| ك | ك | ص | ك | ص | ك | ك | ص |
| ص | ص | ك | ص | ص | ص | ص | ك |
| ك | ص | ك | ص | ص | ك | ص | ك |

ونشرح الآن هذا الجدول: لقد أعطينا إلى ق ول مختلف القيم وهي في الأعمدة ١، ٣، ٦، ٨ ويظهر من العمود الثاني أنه بين علاقة الالزام وتحتها القيم حسب تحديدنا لهذه العلاقة في الفقرة (٣٢)، أما العمود الخامس فإنه يمثل نفي القضية، ومن نفي القضية ق والقضية ل توصلنا إلى صياغة قيم العمود السابع (انظر الفقرة ٣١). أما العمود الرابع فإنه يمثل النتيجة النهائية من العمود الثاني والعمود السابع. ونجد أن القيم صادقة في جميع الأحوال وهذا تأكيد للتعريف وبرهان عليه.

ونأخذ الآن مثالاً آخر أبسط من المثال الذي قدمناه.

| ق | ← | ل | v | ق |
|---|---|---|---|---|
| ص | ص | ص | ص | ص |
| ك | ص | ص | ص | ك |
| ص | ص | ك | ص | ص |
| ك | ص | ك | ك | ك |

يظهر من هذا الجدول أن النتيجة الموجودة في العمود الثاني صادقة في جميع الأحوال الممكنة، وهذا بالطبع برهان على أن هذه القضية متعادلة.

٣٦ - ومن العناصر المنطقية المهمة التي لم نبحثها لحد الآن هي أسوار القضايا، وتتميز هذه الأوساط بأنها عناصر مهمة في بناء حساب دالات القضايا Calculus of Propositional Functions وكما فعلنا بالنسبة للروابط المنطقية نستطيع كذلك أن نعرف سور قضية بسور آخر. فلدينا الآن سور القضية الكلية وسر القضية الجزئية، وعلى هذا الأساس يمكن تعريف الكلية بالجزئية وبالعكس.

١) (أ) أ H = [أ H¯ (أ E)]¯ حيث يرمز H إلى محمول القضية.

٢) (أ E) أ H = [أ H¯ (أ)]¯.

وعلينا أن نختار السور الأولي لنعرف الآخر. ومن الجدير بالذكر أن مثل هذا الاختيار منوط بالمنطقي وبالنظرية المنطقية.

**(ب) مدارس المنطق الرياضي:**

٣٧ - كان من أهداف الفلاسفة والمناطقة وعلماء الرياضيات كشف طبيعة القضايا الرياضية ومعرفة الأسس التي تقوم عليها الرياضيات. وكانت معظم هذه الدراسات ذات طبيعة فلسفية بحتة، ولم يتمكن أحد منهم أن يدعم أدعاءه أو أقواله بأسس علمية. ولكن فريگه كان له السبق في بحث أسس الرياضيات ودعم مبادئه بصيغ منطقية ورياضية دقيقة.

وظهرت في هذا القرن عدة مدارس في فلسفة الرياضيات نذكر أهمها وأكثر انتشاراً وتأثيراً، وهي:

١) المدرسة المنطقية Logistics ومن مؤسسيها گوتلوب فريگه، برتراند رسل والفريد نورث هوايتهد.

٢) المدرسة الشكلية Formalism ومن مؤسسيها دافيد هلبرت.

٣) المدرسة الحدسية Intuitionism ومن مؤسسيها جوزيف برور J. Brouwer وهايتنج A. Heyting.

**المدرسة المنطقية:**

٣٨ - ليس من الممكن في هذه الرسالة الصغيرة أن نوفي المدرسة المنطقية حقها في بيان أصولها وأفكارها المنطقية والرياضية، خاصة وأن لهذه المدرسة تراكيب رمزية معقدة تستعملها في بناء المنطق الرياضي وإخضاع الرياضيات إلى المنطق. وكل ما نستطيع عمله هو أن نقدم الخطوط البارزة في النظرية كما نذكر من الأشياء ما نراه ضرورياً ومتجانساً مع هدف هذه الرسالة.

٣٩ - يعرف رسل الرياضة البحتة بقوله: «الرياضة البحتة هي فئة جميع القضايا ذات الشكل «ق تستلزم ل» حيث تكون ق ول قضايا تحتوي على متغير واحد أو أكثر كما تكون المتغيرات نفسها في القضيتين، ولا تحتوي ق ول أي ثوابت ما عدا الثوابت المنطقية. والثوابت المنطقية كلها أفكار يمكن تعريفها بواسطة الحدود الآتية: الالزام، علاقة الحد بفئة هو عضو فيها، وفكرة «بحيث» Such That، وفكرة العلاقة وغير هذه الأفكار التي تكون متضمنة في الفكرة العامة للقضايا التي لها الصورة (أو الشكل) المذكور»[1].

يتضح من هذا التعريف هدف المدرسة المنطقية في إخضاع قضايا الرياضيات إلى أفكار وقضايا منطقية. ولكي يتم هذا البرنامج يتوسل برتراند رسل بوضع الأسس العامة والأساسية للمنطق الرياضي.

٤٠ - يتألف المنطق الرياضي لهذه المدرسة من أربعة فروع مهمة هي:

١ - حساب القضايا Calculus of Propositions.

٢ - حساب دالات القضايا Calculus of Propositional Functions.

٣ - حساب الفئات Calculus of Classes.

٤ - حساب العلاقات Calculu of Relations.

ولكل حساب من هذه الفروع مقوماته وأفكاره المنطقية الخاصة به. فيحتاج حساب القضايا إلى أفكار أولية غير معرفة وإلى صيغ منطقية لا تفتقر إلى برهان. والغاية التي يتوخاها رسل من بحث حساب القضايا تتجلى في الحقيقة المنطقية أن النظرية الاستدلالية تبدأ من هذا الحساب لاشتقاق الرياضة البحتة من أسس منطقية[2].

---

(1) Russell, B., The Principles of Mathematics, p. 3.
(2) Russell and Whitehead, Principia Mathematica, P. 90.

وللنظرية الاستدلالية أفكار أولية، وهي في حساب القضايا ثلاث: القضية، النفي والبدل، وبواسطة النفي والبدل نعرف جميع الثوابت المنطقية (الروابط المنطقية) عدا أسوار القضية التي تدل على الكل أو على الجزء. وبناء على هذا الاعتبار يمكن تعريف العطف والالزام بالاستعانة بالنفي والبدل كما يأتي:

ق ^ ل = ¬ ( ¬ ق v ¬ ل)[1].

ق ← ل = ¬ ق v ل[2].

كما يمكن تعريف علاقة المساواة بالالزام والعطف.

ق ↔ ل = (ق ← ل) ^ (ل ← ق)[3].

أما البديهيات التي يختارها رسل لحساب القضايا فهي كما يأتي[4]:

١ - ق v ق ← ق.

٢ - ل ← ق v ل.

٣ - ق v ل ← ل v ق.

٤ - ق v (ل v م) ← ل v (ق v م).

٥ - (ل ← م) ← [(ق v م) ← (ق v م)].

والقوانين الاستنتاجية التي يستخدمها رسل في البرهنة على المبرهنات هي على نوعين:

أ - قانون التعويض Rule of Substitution إذا حصل التعويض في متعادلة فإن الصيغة الناتجة تكون متعادلة أيضاً.

وهذا القانون يسمح لنا أن نستنتج صيغة جديدة من صيغة أو مقدمة افترضت أولاً ومن الأمثلة على أهمية هذا القانون ما يأتي:

لنأخذ أولاً المتعادلة ل ← ق v ل.

ثم نستعيض عن ل بالمتعادلة م v ¬ م وهو قانون الثالث المرفوع، فينتج من ذلك المتعادلة الآتية: (م v ¬ م) ← ق v (م v ¬ م)

ب - قانون الشرط المنطقي Modus Ponens إذا كانت القضية ق صادقة والقضية (ق ← ل) صادقة فمن الضروري أن تكون القضية ل صادقة أيضاً.

---

(1) Principia Mathematiea, P. 12..
(2) Ibid.
(3) Ibid.
(4) Ibid., P. 13.

٤١ – وتختلف القضايا عن دالات القضايا التي تؤلف منطق دالات القضايا من حيث أن الأولى تتميز بكونها إما صادقة أو كاذبة. أما بالنسبة لدالات القضايا فالأمر يختلف إذ لا يمكن أن نقول فيما إذا كانت العبارة «أ إنسان» صادقة أو كاذبة اللهم إلا إذا عينا قيمة أ بأن نقول «سقراط إنسان» فعندئذ نحصل على قضية. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف دالة القضية كما يأتي:

**(١٣) تعريف دالة القضية:**

دالة القضية عبارة تحتوي على متغير واحد أو أكثر، بحيث تصبح هذه العبارة قضية في حالة تعيين قيم لهذه المتغيرات[1].

وبالإضافة إلى ذلك نجد أن منطق دالات القضايا بحاجة إلى أسوار تدل على الكل أو على الجزء. وهذا هو الذي هدى رسل إلى أن يضيف إلى مجموعة بديهياته في كتابه أصول الرياضيات بديهيات أخرى هي:

(أ) $H_{أ}H \leftarrow H_{ب}$[2] [إذا كانت H مقولة على كل أ، فإنها مقولة على ب. وبعبارة أخرى: ما هو مقول على الكل فإنه مقول على أي شيء].

$H_{أ} \leftarrow (أ\ E)\ H_{ب}$[3] [إذا كانت H مقولة على أ، فإنها مقولة على ب. وبعبارة أخرى: ما هو مقول على واحد فإنه مقول على البعض].

٤٢ – أما منطق الفئات فمهم في إخضاع علم الحساب للمنطق فهو يكون بذلك أحد الأجزاء الرئيسية في فلسفة الرياضيات. ويعرف رسل الفئة مستعيناً بدالة القضية. ولتوضيح ذلك نأخذ الدالة الآتية «أ إنسان» حيث يوجد متغير واحد هو أ. يمكننا الآن أن نستعيض عن أ بأشخاص كثيرين مثل أرسطو، سقراط، كارناب، رسل، أحمد، عبد الله، وهكذا. وكل واحد من هذه الأسماء يعطينا في الأخير قضية صادقة. فتكون مجموعة الأشياء التي تحقق دالة القضية هي الفئة. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف الفئة كما يأتي:

**(١٤) تعريف الفئة:**

الفئة هي كل الأشياء التي ترضي (تحقق) دالة قضية[4]، وعلى أساس هذا التعريف تتعين الفئة بدالة قضية. ولكن دالات القضايا تختلف من حيث الترتيب فهناك دالات قضايا فيها المحمول يحمل على أفراد، بينما يمكن أن يحمل المحمول على محمولات وهكذا. وبناء على

(1) Russell, B., Introduction to Mathematieal Philosophy, P. 155-156.
(2) Principia Mathematica, P. 19.
(3) Ibid.
(4) Ibid., 23.

ذلك تختلف الفئات كذلك. والنظرية التي يقدمها رسل في هذا المجال تسمى نظرية الأنماط المنطقية Logical Types ولهذه النظرية أهمية كبيرة في حل المتناقضات المنطقية والرياضية. وتتصل بنظرية الفئات بديهية يقدمها رسل لاستنتاج حقائق منطقية مهمة هي بديهية الاخضاع Axiom of Reducibility التي تنص:

أنه لكل دالة مهما اختلفت ترتيبها، توجد لها دالة حملية تساويها صورياً[1].

ويتميز منطق العلاقات بأنه أهم ما موجود في المنطق الرياضي في حالة اخضاع الرياضيات إلى أفكار وأصول منطقية. وتسعنا هذه الرسالة أن نبحث هذا الموضوع تفصيلاً، ولكنا نذكر من هذه العلاقات المهمة في نظرية الفئات علاقة العضوية في فئة وعلاقة الذاتية. ويمكن تعريف الذاتية كما يأتي:

«أ هي ذات أو نفس ب» تعني أن جميع الصفات التي تنتمي أو تتصف بها أ تنتمي إلى ب كذلك: أ = ب = (H) H أ H← ب[2].

٤٣ - أما بالنسبة للبديهيات الأخرى التي تؤلف نظام البديهيات في كتاب أصول الرياضيات فهي بديهية اللانهاية وبديهية التعدد.

**بديهية اللانهاية** Axiom of Infinity.

إذا كان أ عدد أصلي استقرائي Inductive Cardinal Number فإن العدد الذي يتبعه موجود[3].

**بديهية التعدد** Multiplicative Axiom:

لكل فئة تتألف من فئات لا تكون واحدة منها فئة فارغة Null-Class توجد فئة واحدة على الأقل لها حد واحد مشترك مع كل فئة من الفئات المذكورة[4].

هذه هي البديهيات الرئيسية في كتاب أصول الرياضيات والتي تتوزع في منطق القضايا ودالات القضايا بالإضافة إلى بديهيات الرياضيات في اللانهاية والتعدد وبديهية الاخضاع التي تتصل مباشرة بنظرية الأنماط المنطقية والفئات.

**المدرسة الشكلية:**

٤٤ - تختلف المدرسة الشكلية عن المدرسة المنطقية من نواح مختلفة وبصورة خاصة من حيث المبدأ والهدف والبرنامج. فترفض المدرسة الشكلية بقيادة الرياضي دافيد هلبرت

---

(1) Ibid., 56.
(2) Principia Mathematica, P. 57.
(3) Introduction To Mathematical Philosophy, P. 131.
(4) Ibid., 122.

فلسفة المدرسة المنطقية القائمة على أساس إمكانية إخضاع الأفكار والأصول الرياضية إلى المنطق. وتنظر هذه المدرسة إلى الرياضيات على أسس أنها علم تراكيب الأشياء. فعالم الرياضيات يقوم بدراسة صفات الأشياء ليستطيع بعد ذلك وضع نظام صوري مؤلف من رموز فقط ومن العلاقات التي تربط الرموز المختلفة تتكون البديهيات والقوانين الاستنتاجية والبرهنات. فالرياضي يهتم بالأفكار بقدر اهتمامه بالرموز وعلاقاتها، وهو يدرس الأعداد الطبيعية ليتعرف على خصائصها الصورية وما عليه إلا أن يعبر عن هذه الخصائص الصورية بتراكيب شكلية تكون على هيئة نظام رياضي.

٤٥ – تهدف المدرسة الشكلية في برنامجها إلى تخليص الرياضيات من المتناقضات وذلك بالبرهان عى الأنظمة الرياضية بأنها خالية من التناقض. ويمكن تحقيق هذا الهدف إذا وضعنا النظام الرمزي للرياضيات والمنطق جنباً إلى جنب، وذلك ببناء نظام صوري يحتوي على الأفكار الرياضية والثوابت المنطقية.

يبدأ هذا النظام بالنظرية الاستدلالية فيضع دافيد هلبرت بديهيات حساب القضايا أولاً(١).

١ – بديهيات الالزام

١ – ق ← (ل ← ق).

٢ – (ق ← (ق ← ل)) ← (ق ← ل).

٣ – (ق ← (ل ← م)) ← (ل ← (ق ← م)).

٤ – (ق ← ل) ← ((م ← ق) ← (م ← ل)).

٢ – بديهيات البدل والعطف

١ – ق ^ ل ← ق.

٢ – ق ^ ل ← ل.

٣ – ق ← (ل ← ق ^ ل).

٤ – ق ← ق v ل.

٥ – ل ← ق v ل.

٦ – ((ق ← م) ^ (ل ← م)) ← ((ق v ل) ← م).

---

(١) يذكر هذا النظام M. Black في كتابه طبيعة الرياضيات The Nature of Mathemaics عند مناقشته للمدرسة الشكلية (ص١٦٢) وقد أخذ هذا النظام عن رسالة علمية لهلبرت هي Die Grundlagen der mathemtik.

٣ - بديهيات النفي

١ - (ق ← ل ^ ¬ل) ← ¬ ل.

٢ - ¬¬ق ← ق.

أما قوانين الاستنتاج في هذا الحساب فهي قانون التعويض وقانون الاستنتاج القياسي.

٤٦ - أما البديهيات المعروفة في حساب دالات القضايا والتي ذكرناها في المدرسة المنطقية، فليس لها وجود بنفس الصيغة في المدرسة الشكلية، لأن هلبرت يستعمل هذا الرمز (ε) ليتحاشى بذلك ذكر أسوار القضايا التي تدل على الكل أو على الجزء، وبواسطة هذا الرمز يعرف هلبرت أسوار القضايا كذلك.

٤ - بديهية ε المنطقية.

١ - H (أ) H← (Hε).

ومن الممكن أن نضع بدل هذه البديهية البديهيات التي سبق وأن ذكرناها في منطق دالات القضايا عند دراستنا لبرنامج المدرسة المنطقية، ولقد فعل هلبرت ذلك في بحث منطقي آخر[1].

٤٧ - ٥ - بديهيات التعادل (أو الذاتية).

١ - (ع أ) ← (أ = أ).

إذا كان أ عدد طبيعي Natural Number فإن أ هو أ.

٢ - (ع أ ^ ع ب) ← ((أ = ب) ← (H (أ) H← (ب))) إذا كانت أ وب أعداداً، فإن أ هي ب إذا كانت H تنتمي إلى أ وتنتمي إلى ب.

٤٨ - ٦ - بديهيات العدد

١ - (ع أ) ← (أ ≠ ٠) (أ تعني العدد اذي يتبع أو يأتي في الدور والترتيب بعد أ]. ويمكن قراءة هذه البديهية كما يأتي:

إذا كان أ عدد فإن العدد الذي يتبع أ لا يكون صفراً.

٢ - (ع أ) ← [H{(٠) ^ (ب) H (ب) H← (بَ))H← (أ)}]

ويسمى هذا المبدأ بمبدأ الاستقراء الرياضي والذي يذكره بيانو في نظريته في الأعداد الطبيعية، ويمكن وضع هذا المبدأ بالصيغة اللغوية الآتية: أن أي صفة تنتمي إلى الصفر وإلى التابع لكل عدد له الصفة، تنتمي إلى كل الأعداد.

(1) Hilbert, D., & Ackermann, W., Grundzüge der theoretischen Logik, P. 60.

**المدرسة الحدسية:**

٤٩ – تقترن المدرسة الحدسية بفلسفة خاصة، فهي تختلف عن المدرسة المنطقية والمدرسة الشكلية في نظرتها إلى طبيعة الرياضيات. فتعتبر المدرسة المنطقية والشكلية الرياضيات على أساس أنها علم يتميز بالثبوت وأن جميع الأنظمة الرياضية ترجع في الأخير إلى الأفكار والمبادئ المنطقية كما هو الحال بالنسبة للمدرسة الأولى، وتخضع هذه الأنظمة أو الرياضيات إلى برهان المتانة Proof of Consistncy أو عدم التناقض Widerspruchsfreiheir بالنسبة للمدرسة الشكلية. أو المدرسة الحدسية ومؤسسها برور فتؤكد على ديناميكية الرياضيات. فلقد اعتقد سابقاً بصدق بعض القضايا الرياضية، ولكن ذلك الاعتقاد لم يدم إذ سرعان ما أثبت خطأها.

والبرنامج الذي اقترحه برور يؤكد على دور أهمية بناء الرياضيات على أسس عقلية أو حدسية دون أن نعرف طبيعة الأشياء سواء كانت موجودة مستقلة عن معرفتنا لها أم لا.

وأهم ما تمتاز به فلسفة المدرسة الحدسية في الرياضيات أنها:

١ – ترفض مبدأ الثالث المرفوع وتعتبره ليس ضرورياً في الرياضيات والمنطق ما دمنا لا نبحث عن الأفكار الرياضية لنعرف فيما إذا كان لها وجوداً أم لا.

٢ – وتعتبر الأفكار الرياضية والطرق البرهانية تعتمد على الحدس الذي يتصف به الرياضي. وهذا يعني أن مصدر الرياضيات ليس المنطق بل العقل.

٥٠ – واستطاع هايتنج من بناء النظام الشكلي للمنطق الحدسي بشكل لا يسمح فيه بظهور مبدأ الثالث المرفوع كمبدأ من المبادئ المنطقية. والمنطق الذي يريد هايتنج بنائه يتصل بالرياضيات، لأنه يجد في الرياضيات تطبيقاً مباشراً، ولا يهمه فيما إذا كان لهذا المنطق تطبيقاً خارج المعرفة الرياضية[1].

أما النظام الشكلي لمنطق القضايا الحدسي فهو كما يأتي:

١ – ق ← (ق ^ ق).

٢ – (ق ^ ل) ← (ل ^ ق).

٣ – (ق ← ل) ← ((ق ^ م) ← (ل ^ م)).

٤ – ((ق ← ل) ^ (ل ← م)) ← (ل ← م).

٥ – ل ← (ق ← ل).

٦ – (ق ^ (ق ← ل)) ← ل.

---

(1) Heyting, A., Intuitionism; An Introduction, p. 101.

٧ - ق ← (ق v ل).

٨ - (ق v ل) ← (ل v ق).

٩ - ((ق ← م) ^ (ل ← م)) ← ((ق v ل) ← م).

١٠ - - ق ← (ق ← ل).

١١ - ((ق ← ل) ^ (ق ← ¬ل)) ← ¬ق.

والقوانين الاستدلالية المستخدمة في هذا المنطق هي القوانين المنطقية المعروفة في المدرسة المنطقية وهي قانون التعويض وقانون الاستنتاج.

٥١ - أما بالنسبة للبديهيات التي تؤلف النظرية الحدسية في منطق دالات القضايا، فإن هايتنج يشير إلى أن منطق دالات القضايا يمكن الحصول عليه بوساطة الرموز والبديهيات والقوانين المعروفة في حساب دالات القضايا لهلبرت واكرمان مضافاً إليها بديهيات منطق القضايا الحدسي[1].

وكي نتعرف على البديهيات والقوانين الاستدلالية لهذا المنطق يجب أن نقدم أولاً بعض التعاريف الضرورية للتعابير التي ترد في هذه القوانين.

**(١٥) تعريف المتغير الحر** Freie Variable

المتغير الحر هو متغير [رمز لا يدل على معنى ثابت] لا يظهر في مجال سور القضية الكلية أو الجزئية[2].

**(١٦) تعريف المتغير المقيد** Gebundene Variable

المتغير المقيد هو متغير يظهر في مجال سور القضية الكلية أو الجزئية[3].

ومن الأمثلة على المتغير الحر قولنا مثلاً «سقراط فيلسوف» وتحويلنا هذه القضية إلى الشكل H أ حيث لا يرتبط أ بشيء معين، فيمكن أن نستعيض عنه بأية لفظة لغوية. أما المتغير المقيد فيظهر في قولنا «كل إنسان فان» التي لها الشكل (أ) H أ حيث يرتبط المتغير أ بالمجال الذي يشير إليه أو ينطبق عليه «كل» وكذلك الأمر بالنسبة إلى بعض (E أ) H أ حيث يظهر أ مقيداً بمجال البعض.

٥٢ - أما القوانين والبديهيات لمنطق دالات القضايا فهي[4]:

(1) Heyting, A., Intuitionism; An Introduction, p. 103.
(2) Hilbert & Ackermann. Grundzüge der theoretisthen Logik, p. 52.
(3) Ibid.
(4) Ibid:, p. 60-61.

١ – بديهيات دالات القضايا.

أ – (أ) H أ H← ب.

ب– H أ ← (E ب) H ب.

٢ – القوانين الاستدلالية.

أ – قانون الاستنتاج Modus Ponens

ق ← ل.

ق

أذن ل.

ب – قوانين التعويض.

١ – يمكن الاستعاضة عن متغير قضايا Aussagenvariable بأية صيغة – شرط أن يحدث هذا لتعويض في جميع الأماكن التي يوجد فيها هذا المتغير.

٢ – يمكن الاستعاضة عن متغير حر Freie Gegenstandsvariable بمتغير حر آخر شرط أن يحدث هذا التعويض في جميع الأماكن التي يوجد فيها هذا المتغير.

جـ – قانون الاستبدال للمتغيرات المقيدة Gebundene Variable. يمكن استدبال متغير مقيد في صيغة بمتغير مقيد آخر، شرط أن يحدث ذلك في جميع الأماكن التي يوجد فيها، وأن تكون الصيغة الناتجة صالحة.

د – القوانين الخاصة بـ«كل» و«بعض».

١. B←A أ

←A (أ) B أ

ويشترط في هذا القانون أن يحتوي الرمز الذي يأتي بعد علامة الالزام في الصيغة العليا على متغير حر هو أ، بينما لا يوجد أ في A.

٢. B أ A←

(E أ) B أ A←

ويشترط في هذا القانون ما اشترط في القانون الأول. ونجد في القانونين أن توفر الشروط يؤدي إلى اشتقاق الصيغة السفلي من الصيغة العليا. وإذا لم تتوفر الشروط فلا يمكن حدوث ذلك. كما يظهر من هذه القوانين أن بعضها ذكر في حساب القضايا للمدرسة المنطقية كقانون الاستنتاج والقانون الأول من قوانين التعويض.

### ٣ - فلسفة الرياضيات:

٥٣ - لكل مدرسة من المدارس المذكورة في المنطق الرياضي فلسفة تقوم عليها وتستند إليها في صياغة برنامجها العام في المنطق والرياضيات. كما ظهرت انتقادات كثيرة توجهها مدرسة إلى أخرى. وغايتنا الآن أن نبين الأسس أو الفلسفة التي تعتمد عليها هذه المدارس والاختلافات الناتجة باختلاف الفلسفات.

تؤكد المدرسة المنطقية بقيادة فريگه، رسل وهوايتهد على إمكانية وتحقيق اشتقاق الرياضيات البحتة من أفكار وقضايا منطقية. ولتحقيق هذا الغرض تضع هذه المدرسة النظرية الاستدلالية المنطقية التي تعتمد عليها الأنظمة الرياضية المختلفة، وتعمل على تعريف الأفكار الرياضية بأفكار منطقية لكي تكون هذه الأفكار القاعدة المنطقية للنظرية الرياضية. فإذا استطعنا أن نخضع الرياضيات البحتة إلى نظرية الأعداد الطبيعية ثم تعريف وارجاع أفكار هذه النظرية ومبادئها إلى أفكار وقضايا منطقية، تحقق بذلك الغرض المطلوب وهو اشتقاق الرياضيات البحتة من هذه الأفكار والقضايا المنطقية. ولقد تمكن الرياضي المعروف بيانو من ارجاع الرياضيات البحتة إلى نظرية الأعداد الطبيعية، فما على المدرسة المنطقية إذن إلا أن ترجع أفكار ومبادئ هذه النظرية إلى المنطق. وبين بيانو أنه بالإمكان اشتقاق أو بناء نظرية الأعداد الطبيعية من ثلاث أفكار أولية وخمس بديهيات هي:

أ) الأفكار الأولية وهي: الصفر، التابع، العدد.

ب) البديهيات هي:

١ - ع 3. [الصفر عدد].

٢ - (أ) [أ 3 ع ← أَ 3 ع] (التابع لأي عدد هو عدد).

٣ - (أ) [أ 3 ع ← أَ ≠ ٠] (الصفر ليس تابع لأي عدد).

٤ - (أ) (ب) [أ 3 ع ^ ب 3 ع ^ أَ = بَ ← أ = ب].

(لا يكون لعددين نفس التابع)، ويمكن قراءة هذه البديهية كما يأتي: (كل أ وكل ب، إذا كان أ عدداً طبيعياً وب عدداً طبيعياً وكان لهما نفس التابع، فإن أ هو ب).

٥ - (H) [٠ ^H3 (أ) (أ 3 ع ^ أ ←H3 أَ ←3 H ع H] (كل صفة تنتمي إلى الصفر وإلى تابع كل عدد له الصفة، تنتمي إلى جميع الأعداد)

[ع = فئة الأعداد الطبيعية؛ 3 = عضو في فئة أ، ب = متغيرات لأعداد طبيعية، H = صفة، ع H = الصفة H تنتمي إلى جميع الأعداد الطبيعية].

٥٤ – ينتقد رسل[1] الأفكار الأولية لهذه النظرية على أساس أنها تفترض معرفتنا سابقاً ما هو العدد. وما هو الصفر وما هو التابع، إذ لم يعرف بيانو هذه الأفكار واعتبرها غير معرفة في نظامه الرياضي. وإذا فحصنا النظرية وجدنا أن أفكارها الأولية يمكن تفسيرها بأشياء كثيرة مختلفة، ورغم هذا التفسير تبقى البديهيات صادقة كذلك. فإذا أخذنا الصفر على أساس أنه «١٠»، فإن جميع البديهيات تبقى صادقة بهذا التفسير؛ وهذا يعني أن نظام بيانو الرياضي لا يهتم بالأشياء الخارجية، بل أنه يركز على برهنة القضايا الحسابية المختلفة. ولكن من المعروف أن الناس يستخدمون الأعداد لأغراض حسابية في حياتهم اليومية، فهم يجمعون الأشياء ويعطون لها عدداً معيناً، وهذا ما لا تستطيع نظرية بيانو تقديمه. فالخطوة الأولى التي يجب أن يتخذها رسل في إخضاع الرياضيات إلى المنطق وجعل القضايا الرياضية ذات نفع في الحياة اليومية، هي أن يعرف الأفكار الأولية لنظرية بيانو، فيبدأ بتعريف العدد. ويجب أن نتذكر أن فريكه كان أول من طرح هذا السؤال «ما هو العدد؟» على بساط البحث في كتابه أسس علم الحساب، فناقش الأفكار والتعاريف المختلفة وانتقدها، وتوصل أخيراً إلى تعريف العدد مستعيناً ببعض الأفكار المنطقية[2].

ولتعريف العدد يحتاج فريكه إلى بعض الأفكار المنطقية التي يجب تعريفها أولاً مثل المشابهة أو المساواة العددية Gleichzahlig;Similarity فإذا أردنا أن نعرف فيما إذا كانت الأشياء الموجودة في فئة A تساوي الأشياء الموجوة في فئة B أم لا، يجب علينا أن نضع أعضاء A جنب أعضاء B بعلاقة واحدة – واحد، لمعرفة فيما إذا كانت الفئة A تساوي B عددياً أم لا. كما نستخدم العبارة: «الفئة A تساوي الفئة B» ونقصد بها أن الأشياء في الفئة الأولى تساوي عددياً الأشياء في الفئة الثانية وبناءً على ذلك نجد أنفسنا مضطرين إلى تعريف المساواة العددية. يعرف فريكه المساواة العدديةكما يأتي: «الفكرة F تساوي عددياً الفكرة G» وتعني هذه العبارة ما تعنيه العبارة الآتية. توجد علاقة Q التي تربط الأشياء الموجزدة تحت الفكرة F واحد بواحد مع الأشياء الموجودة تحت G»[3].

وتعريف رسل للمشابهه أو المساواة العددية لا يختلف عن تعريف فريكه بتاتاً، فهو يقول: «يقال إن فئة تشبه فئة أخرى إذا وجدت علاقة واحد – واحد يكون لها أ فئة نطاق Domain بينما تكون الأخرى نطاق عكس[4] ويمكن تعريف النطاق كما يأتي: لنفرض أن

(1) Introduction to Mathematical Philosophy, p. 7.
(2) Grundlagen der Arihmatik.
(3) Ibid., p. 85.
(4) Introduction to Mathematical Philosophy, p. 16.

الرمز «لا» يمثل علاقة تربط أ وب. وإن أ في الحالة الأولى تمثل فئة مؤلفة من حدود أو أعضاء، بينما تكون ب في الحال الثانية فئة، فلدينا إذن:

١ - (أ) أ لا ب.

٢ - (ب) أ لا ب.

أن أ في الحال الأولى هو نطاق باعتباره فئة مؤلفة من حدود وترتبط بعلاقة مع شيء. أما ب فهي النطاق المعكوس وهي فئة مؤلفة من حدود وترتبط بعلاقة مع أ.

وبعد هذه التعريفات المنطقية وتعريفات المشابهة بواسطتها يكون بالإمكان الآن تعريف العدد لفئة بأنه فئة من جميع تلك الفئات الشبيهة به(١).

٥٦ - وبقي لرسل أن يعرف الآن ما هو الصفر وما هو التابع.

الصفر هو فئة من فئات متشابهة لها الفئة الفارغة كعضو وحيد، أو كما يعرفه رسل بالحرف الواحد: الصفر هو فئة عضوها الوحيد هو الفئة الفارغة(٢). أما تعريف التابع فيمكن توضيحه كما يأتي: إذا كانت لدينا فئة مؤلفة من حدود، فإن التابع سيكون عدد في الفئة المؤلفة من الفئة الأولى مضافاً إليها أي حد لا ينتمي إلى الفئة(٣). فإذا كان الرمز ع يمثل العدد، فإن التابع لهذا العدد سيكون ع + ١.

وبهذه الطريقة استطاع رسل أن يعرف الأفكار الأولية لنظرية بيانو بأفكار منطقية، وهذا يعني أنه تمكن من اخضاع الرياضيات إلى الأفكار المنطقية التي استخدمها في عملية التعريف والتحويل.

٥٧ - ومن عرضنا المنطقي للمدرسة المنطقية وجدنا أن رسل يستعين بالبديهيات المنطقية لاخضاع الرياضيات إلى المنطق. وسؤالنا الذي لا بد وأن يوجه إلى هذه البديهيات هو: هل هذه البديهيات جميعها ذات طبيعية منطقية أم لا؟

يظهر من النقد الذي وجه إلى نظرية رسل المنطقية أن البديهيات الوجودية Existence Axioms وهي بديهية الاخضاع واللانهاية والتعدد تمثل وضعاً شاذاً في نظام Principia Mathematica لأنها ليست ذات طبيعة منطقية ولكن رسل أدخلها ليتم برنامجه في أسس الرياضيات، ولقد حاول رامزي(٤) اصلاح هذه البديهيات مستعيناً بنظرية فتجنشتاين(٥) في القضايا المتعادلة.

---

(1) Introduction to Mathematical Philosophy, p. 18.
(2) Ibid., 23.
(3) Ibid.
(4) Ramsey, F. P., The Foundations of Mathematics.
(5) Wittgensteind, L., Tractatus Logico-Philosphicus.

٥٨ - ولقد وجهت انتقادات كثيرة إلى نظرية الأنماط المنطقية التي أدخلها رسل للحيلولة دون حدوث المتناقضات وبالتالي لحل المتناقضات المعروفة في المنطق والرياضيات. وعلى سبيل المثال نذكر ما أكتشفه رسل في نظرية فريجه المنطقية من تناقض، فلقد لاحظ رسل أنه بالرغم من أن الفئة لا تكون هي أحد أعضائها، فإن الاحتمال ممكن بأن تحتوي الفئة ذاتها كعضو ما دامت الفئة الكلية Universal Class وهي الفئة التي تضم كل شيء، فهي إذن عضو في الفئة الكلية. ويظهر التناقض أكثروضوحاً إذا كان لدينا فئة من جميع تلك الفئات التي هي ليست أعضاء في ذاتها؛ وهذه الفئة يجب أن تكون إما عضو في ذاتها أم لا، وكل احتمال يتضمن الآخر.

لذا يدخل رسل نظرية الأنماط المنطقية ليتمكن من اخضاع الرياضيات إلى المنطق بعيداً عن المتناقضات. ونظرية الأنماط هذه تتألف من شعبتين:

١ - الشق الأول وهو البسيط إذ يميز أنماط دالات القضايا بالنسبة لنوع حدودها.

أ - دالة حدودها أفراد وهذه هي أول نوع من الدالات.

ب - دالة حدودها دالات، وبعبارة أخرى، دالة الدالات.

جـ - ثم دالة الدالات للدالات وهكذا.

٢ - الشق الثاني ويسمى بالنظرية المتفرعة Branched Theory وهو يأخذ بنظر الاعتبار تعريف الدالات وترتيبها تبعاً لذلك.

أ - الدالات الأولية وهي التي تكون قيمها قضايا بسيطة مترابطة ومحدودة.

ب - ثم تعرف الدالة بالإشارة إلى مجموع القضايا البسيطة وهكذا.. ولكن هذه النظرية لا تستطيع أن تخلص المنطق والرياضيات من جميع المتناقضات بالرغم من أنها تمثل الحل الوحيد في النظرية المنطقية لأبعاد المتناقضات الرياضية المعروفة.

٥٩ - أما بالنسبة للمدرسة الشكلية، فإنها تلتزم طريقة أخرى في أبعاد المتناقضات من الأنظمة الرياضية وذلك بواسطة برهان الثبوت، حيث يخطو الفرد خطوة فأخرى ليتثبت فيما إذا كان هناك تناقض. ولهذه المدرسة فلسفة تبدأ بإنجازات هلبرت العلمية في حقل الهندسة حيث وضع هندسة اقليدس على أساس بديهي[1] مستعيناً ببعض الأفكار الأولية في الهندسة وأصبحت الرياضيات بالنسبة لفلسفة هذه المدرسة مجرد ارتباطات رمزية وتراكيب رياضية ليس لها معنى بتاتاً، وبعبارى أخرى: أن الرياضيات نظرية شكلية مؤلفة من بديهيات وقضايا يبرهن عليها، ويجب أن يبرهن على هذه النظرية بأنها خالية من التناقض،

(1) Hilbert, D., Grundlagen der Geometrie.

والطريقة التي يستعملها هلبرت تتلخص بأن يعطي نموذجاً Model للنظرية. والنموذج للنظرية البديهية هو نظام أشياء مختارة من نظرية أخرى توفي البديهيات[1].

٦٠ – وإذا كانت لدينا نظرية مؤلفة من بديهيات منطقية أو رياضية، إنا نسأل فيما إذا كانت هذه النظرية خالية من التناقضات، هل أن نظامها المؤلف من البديهيات كامل أو تام.

تكون البديهيات خالية من التناقض إذا كان من المستحيل أن نستنتج القضية ونقيضها معاً؛ وبعبارة أخرى لا يمكن أن نستنتج ق٨ – ق من النظام الخالي من التناقض. ويكون نظام البديهيات تاماً إذا استطعنا أن نشتق منه جميع القضايا الصحيحة.

٦١ – وإذا كانت النظرية المنطقية مؤلفة من دالات قضايا، وأن دالة القضية كما بينا لا تكون صادقة أو كاذبة إلا إذا أعطينا لمتغيراتها قيمة معينة، فإننا في هذه الحالة نلجأ إلى التفسير interpretation وهو عبارة عن عملية أقران قيم (أشياء) بالمتغيرات الموجودة في دالات القضايا. وبعبارة أخرى يجب أن نميز أولاً وقبل كل شيء بين:

١ – منطق القضايا.

٢ – منطق دالات القضايا.

ولقد برهن كورت جودل على أن حساب الدالات المنطقي تام البديهيات[2] وكان ذلك في سنة ١٩٣٠، وفي سنة ١٩٣١ تمكن جودل من إثبات حقيقة منطقية ورياضية مهمة وهي أن حساب دالات القضايا وكل حساب مثله لا يستطيع أن يبرهن على بعض القضايا التي تظهر أنها صادقة، وهذا يعني بطبيعة الحال أن مثل هذه الأنظمة غير تامة[3].

وبدأت من هنا مرحلة جديدة لأن الطريقة التي اتبعها المناطقة والرياضيون في البرهان الشكلي ستترك دائماً قضايا أو صيغاً صحيحة خارجة عن البرهان. فأما أن نجد طريقاً آخر لحل هذه الأزمة أو أن نستعمل طريقة رياضية أو منطقية أخرى في البرهان بحيث نستطيع بواسطتها أن نبرهن على جميع القضايا الصحيحة، وعلى القضايا التي سبق عدم البرهان عليها بحيث لا تؤدي إلى تناقض.

وفي الوقت الذي بدأ به هلبرت طريقته في برهان الثبوت لتخليص الأنظمة المنطقية والرياضية من التناقض بدأت مرحلة جديدة في الرياضيات، حيث بدأ المناطقة يعملون على بناء أنظمة منطقية أو رياضية تصف أو تتحرى أنظمة رياضية أخرى وهذا الفرع من المعرفة هو الرياضة الفوقية Meta-Mathematics.

---

(1) Kleene, S. C, Inrroducation to Meta-mathematics, p. 53.
(2) G.odel, K., Die Vollstυndigkeit der Axiome des logischen Funktionenkalküls.
(3) G.odel, K., Ber formale unentscheidbazre Sutze der Principia Mathematica und verwandter Systeme.

أما المدرسة الحدسية فإنها تتخذ موقفاً جديداً من الرياضيات والمنطق مقروناً بفلسفة معينة. فعالم الرياضيات يفترض الأفكار الأولية للنظرية الرياضية معتمداً على الحدس فقط فيقوم ببناء النظام دون أن يأخذ بنظر الاعتبار ما تشير أو تدل عليه الأفكار، ففي المنطق مثلاً يعتبر أصحاب المدرسة المنطقية والشكلية قانون الثالث المرفوع من القوانين الضرورية وهو في اعتقاد المدرسة الحدسية السبب الأساسي في ظهور المتناقضات لأننا سنبحث عن الوجود وعدمه وعن صدق القضية وكذبها، لذا ترفض المدرسة الحدسية هذا القانون ولا تدعه يكون بديهية أو مبرهنة في النظام المنطقي، ولقد رأينا هايتنج يضع منطقه الحدسي بشكل لا يسمح لقانون الثالث المرفوع في الظهور، ففي النظرية المنطقية وجدنا رسل يضع بديهيته في اللانهاية على أساس وجود اللانهاية ولكن الحدسية تناقش مفهوم «موجود» فإذا كان معناه «بنائي» فلا اعتراض على ذلك أما إذا كان مفهوم ميتافيزيقي فإن الحدسية لا تأخذه ولا تسلم به[1]. وعلى هذا الأساس يرفض برور قانون الثالث المرفوع للفئات اللانهائية. فإذا أخذنا الأعداد الطبيعية كمثال فإننا سنجد دائماً عدداً آخر مضافاً إلى العدد السابق، وهذا يعني إذا كان العدد ٤ فإن ما يتبع هذا العدد ع + ١ موجود. أما بالنسبة لبرور فإن القضية ليست بهذه البساطة حيث يعتبر وجود اللانهاية. وهذا مما جعل برور وفايل[2] يعتقدان أنه لا يوجد إثبات للاعتقاد بوجود اللانهاية.

٦٣ – وبالنسبة إلى برور تكون الرياضيات نابعة من تفكيرنا فقط ولا توجد فلسفة أو منطق تكون أساساً للرياضيات، فلا يوجد أمام الرياضي إذن إلا الحدس الذي بواسطته يحصل على الأفكار ويبني المبادئ والاستنتاجات التي تبدو واضحة للعيان. ومن الرفض قانون الثالث المرفوع ونفي اللانهاية لم يبق للحدسين إلا أن يأخذوا بنظر الاعتبار الفئات النهائية لأن البرهان على وجود الفئات اللانهاية غير موجود، وبعبارة أدق تكون القضايا التي تضم فئات أو متواليات لا نهائية غير مبرهنة. وهذا الموقف للمدرسة الحدسية سيؤدي في النهاية إلى التخلي عن كثير من فروع الرياضيات التي لا تزال موجودة ومأخوذ بها.

فالمشكلة الأساسية التي لا تزال تعترض هذه المدارس هي المتناقضات وتأسيس الرياضيات على المنطق كما هو الحال بالنسبة للمدرسة المنطقية، وذلك بوضع بديهيات منطقية وأخرى وجودية. وكان اعتراض الشكلية منصباً على أن المدرسة المنطقية لم تفلح في برنامجها في ارجاع الرياضيات إلى المنطق، فاقترحت هي طريقة بواسطتها تبني أنظمة خالية من التناقض.

---

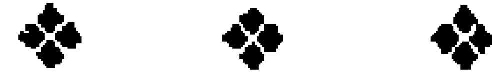
(1) Heyting, A., Intuitionism, An introduction, p. 2.
(2) Kleene, S.,C., Introduction to Meta-Mathematics, p. 48.

ولكن هذه الطريقة بالذات تحتاج نموذج مثل الأعداد الطبيعية أو نموذج من أنظمة رياضية أخرى فبدل أن يضع هلبرت بديهيات وجودية نجده ينتقل إلى أشياء خارجة عن النظرية ليرى فيما إذا كانت هذه الأشياء تحول البديهيات إلى قضايا صادقة أم لا.

إن المدرسة الشكلية لا تستطيع أن تبين لنا أهمية الرياضيات في الحياة العملية، لأنها تبدأ من أفكار غير معرفة ومبادئ تتألف من هذه الأفكار، فالنظام الرياضي سوف يكون مجرد تركيب فيه رموز لا معنى لها وقضايا أو صيغ لا تدل على معنى بتاتاً[1].

أما بالنسبة للمدرسة الحدسية فإن عدم الأخذ بها واضح، لأن الحدس لا يمكن أن يؤخذ معياراً لبناء الأنظمة الرياضية والمنطقية. كما أن الأخذ بهذه النظرية يؤدي بنا إلى التخلي عن فروع كثيرة مهمة في الرياضيات.

أما بالنسبة للمدرسة المنطقية فأعتقد أنها أكثر هذه المدارس نجاحاً، وبالأخص بعد أن اختفت بعض الانتقادات التي وجهت إليها بفضل تبسيط نظرية الأنماط المنطقية. ومن البحوث المهمة التي تؤيد أن الرياضيات مشتقة من المنطق هو بحث يورجنسن[2] الذي أيد أن الرياضيات منطق وأن المنطق رياضيات وبمعنى آخر أن الرياضيات هي المنطق وأن المنطق أساس لها. وإذا كانت قضايا المنطق معادلات منطقية فإن الرياضيات ستكون مؤلفة من قضايا هي متعادلات منطقية كذلك. وتتميز المتعادلات بأنها صادقة في جميع الأحوال وفي كل احتمال[3].



(1) Ramsey, F. P., The Foundations of Mathematics, p. 2..
(2) Jrgensen, J. A., Treatise of Formal Logic.
(3) Wittgenstein, L., Tractatus Logico-Philosophicus, p. 446.

## محتويات البحث



## جدول الرموز

| | |
|---|---|
| أ، ب، جـ... | متغيرات حدود. |
| ق، ل، م... | متغيرات قضايا. |
| H | محمول أو صفة |
| A، B | صيغ فيها متغير، أو فئات. |
| ع | فئة الأعداد الطبيعية. |
| ´ | التابع |
| 3 | علاقة عضو في فئة. |
| لا | علاقة |
| ¬ | النفي. |
| ^ | العطف. |
| v | البدل. |
| ← | الالزام. |
| ↔ | المساواة. |
| = | الذاتية، علامة التعريف. |
| (E أ) | بعض أ، أو يوجد أ. |
| (أ) | كل أ. |

# مراجع البحث


| | |
|---|---|
| Aristotle's Organon | (Translated into English; D W. Ross Oxford, |
| Black, M, | Thenature of mathematics; London, 1953. |
| Carnap, R., | The logical syntax of language; London, 1954. |
| | Abriss der Logistik; wien, 1929. |
| Church, A, | Introduction to mathematical logic; vol. 1 princeton, 1959. |
| Curry, B H., | Outlines of a formalist philosophy of mathematics; Amsterdam, 1958. |
| Curry, B H., & Feys, R., | Combinatory logic; Amesterdam, 1258 |
| Frege, G, | Begriffsschrift; halle, 1879. |
| | Grundlagan der Arithmatik; Breslau, 1884 (Translated into English by J. H Austin, 1953) |
| | Grundgesetze der Arithmetik; Jena; I, 1893: II, 1903. |
| Godel, K., | Die Vollst¿ndigkeit der Axiome des logischen Funktionenkalküls; Monash. Math. Phys. 37; 1930 - ber formale unentscheidbare S¿tze der principia Mathematica und verwandter Systeme; I. Monastsh Math phys 38, 1931. |
| Hermes, H., | Einführung in die mathematische Logik; Münster/ Westf. 1957. |
| Heyting, A., | Intuitionism "An Introduction"; Amsterdam, 1956. |
| Hilbert, D., | Grundlagen der Geometrie, Leipzig, 1899. |
| ___ & Ackermann, W., | Grundzüge der theoretischen Logik; 3 Auflage. Springer-Verlage, 1949. |
| Hilbert, D. | Die Grundlagen der Mahematik; Abh aus d math. Sem d. Hab. Univ. 1928. |
| J.rgensen, J, | The Development of logical Empiricism; International Encyclopedia of Unified Science, vol II No. 9, Chicago, 1994. |

Jrgensen, J., A Treatise of formal logic; Three vôlumes, Oxford, 1951.

Kleene, S C, Introduction to Meta-mathematics; Amsterdam, 1959.

Lukasiewicz, J., Aristotle's Syllogistic, Oxfor, 1957.

Ramsey, F P., The Foundations of Mathematics; London, 1954.

Reichenbach, H., Elements of symbolic logic; New York. 1947.

Rosser, J B, & Turquette, A. R., Many-valued Logics, Amsterdam, 1958.

Russell, B., The priniciples of mathematics, London, 1956.

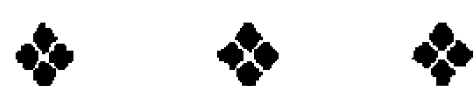
----, Introduction to Mathematical philosophy; London, 1956.

with Whitehead., Principia mathematica; I, II, III, Cambridge, 1957.

Scholz H, Abriss dr Geschichte der logik; Freiburg München, 1959.

Tarski, A., Introduction to logic; Oxford, New York, 956 Oxford, 1956.

Wittgenstein, L, Tractatus logico-Phitosophicus; London, Kegan, 1955.

# نظرية كوتلوب فريكه المنطقية

١ - المنطق واللغة - نشر في مجلة كلية الآداب العدد السابع ١٩٦٤.

٢ - الطريقة في المنطق - نشر في مجلة كلية الآداب العدد التاسع سنة ١٩٦٦.

٣ - الأفكار الأولية في المنطق - نشر في مجلة كلية الآداب العدد العاشر سنة ١٩٦٧.

## ١

## المنطق واللغة

**المقدمة:**

نظراً لعدم وجود دراسة تحليلية لمنطق كوتلوب فريكه وافتقار المكتبة العربية لهذا الضرب من المعرفة العلمية التي تعود بالفائدة الجمة للعاملين في الحقل الرياضي والفلسفي واللغوي، وجدت أنه من الضروري أن تكون هناك بداية علمية لتعريف الباحث العربي على ما قدمه هذا المنطقي الذائع الصيت للعلم وللمعرفة، وذلك بأن ننشر منطقه على هيئة أبحاث متتالية مترابطة مستهدفين بذلك الإحاطة التامة بما قدمه فريكه للمنطق وللرياضيات من دراسات جليلة لا تزال تمد الباحثين بخبرات علمية وفلسفية.

لقد تناول بعض الفلاسفة أو كتاب الفلسفة من العرب بعض ما قدمه فريكه للمنطق، وكل هذه الدراسات لم تكن تبحث منطق فريكه ولم تستمد معلوماتها مما قدمه هذا المنطقي، بل أنها اعتمدت على بعض الدراسات الخاطفة التي ظهرت في الكتب الإنكليزية خاصة، فجاءت معلوماتهم ناقصة مشوهة كما اعتمد كثير من الكتاب على كتاب «أصول الرياضيات Principia mathematica لبرتراند رسل والفريد نورث هوايتهد، معتقدين بذلك أن هذا الكتاب يغني عن مطالعة ما كتبه وقدمه فريكه للمنطق، لأن منطق رسل يعتمد على منطق فريكه في كثير من أصولها كما أن هناك قاعدة مشتركة بين المنطقتين هي البحث في أصول الرياضيات وارجاعها إلى المنطق. ولكن الحقيقة غير ذلك، لأن في منطق فريكه أشياءً كثيرة منطقية مهمة اعتبرها بعض المناطقة المحدثين نفقة انطلاق لدراسات منطقية جديدة[1].

---

(١) من الدراسات المنطقية المهمة التي أثرت حديثاً، وكانت تستمد بحوثها مما كتبه كوتلوب فريكه، دراسة رودلف كارناب في بحثه «المعنى والضرورة» meaning and necessity، وهذا يعني أن أثر كوتلوب فريكه في المنطق السيمانطيقي لا يقل أهمية عن أثره في المنطق الشكلي.

وهناك معضلة أخرى تجعل المناطقة والفلاسفة يبتعدون عن دراسة منطق فريگه ويفضلون معرفته عن طريق ما كتبه رسل، وهي أن اللغة الرمزية التي استحدثها فريگه للتعبير عن القضايا والبراهين غريبة عن تلك التي اعتادها المناطقة، لأنها ليست جبرية، بل هندسية. ولما كانت بحوث فريگه منشورة باللغة الألمانية، ولعدم استطاعة الطالب أو الباحث العربي مراجعتها بنفسه، وجدت من كل هذه الباب أن ابدأ البحث بدراسة علاقة المنطق باللغة عند فريگه على أساس أنه يمثل القسم الأول من نظرة فريگه المنطقية. وسوف نتابع نشر الأقسام الأخرى من نظريته المنطقية تباعاً أن شاء الله.

# ١
# گوتلوب فريگه

**حياته ومؤلفاته[١]:**

وبالرغم من أهمية البحوث المنطقية التي قدمها فريگه للعلم والمعرفة، إلا أنها بقيت غير معروفة في الأوساط الفلسفية والرياضة. وبقيت شخصية فريگه غير معروفة بالرغم من أصالة بحوثه وأهميتها. ومن الجدير بالذكر هنا أن فريگه عاش في عصر ظهر فيه عباقرة الرياضيات أمثال ريشارد ديدكند Richard Dedekend وجور كانتور George Cantor وكرونكر Kronecker، ولكن مؤلفات لم تثر انتباه علماء عصره وفلاسفتهم، ولقد ترك هذا الاهمال ألماً شديداً في نفس فريگه.

ولد گوتلوب فريگه في ١٨٤٨/١١/٨ في فيزمر Wismer، وتوفي في ١٩٢٥/٧/٢٦ في باد كلاينن Bad Kleinen عن ٧٧ عاماً. درس الرياضيات في جامعة ينا Jena وجوتنجن G.ttingen، وأصبح مدرساً خاصاً Privatdozent في سنة ١٨٧١ في جامعة ينا، ثم عين أستاذ شرف Honorar professor في سنة ١٨٩٦ - ١٩١٧ واعتزل التدريس حتى وفاته.

يعد فريگه بدون شك من عمالقة الفكر الأوروبي لما قدمه من أبحاث أصيلة ومبتكرة وطرق جديدة في الدراسات الرياضية والفلسفية، فهو مفكر من طبقة ليبنتز، ولكنه يفوق ليبنتز أهمية، لأنه أول من استطاع أن يحقق اشتقاق الرياضيات من المنطق. فهو بالنسبة للمنطق الرياضي المعاصر المؤسس الأول، ومثله كمثل أرسطو بالنسبة للمنطق القديم. وإننا في الحقيقة لا نجد شخصية كتبت في المنطق [وكان لها التأثير البالغ بعد ذلك في الدراسات المنطقية والفلسفية] منذ أرسطو إلا گوتلوب فريگه.

ولربما يتسائل المرء عن السب الذي جعلنا نعتبر فريگه بهذه المنزلة العلمية وعن الأشياء التي حققها وسعى إلى تحقيقها فجعلته في هذا المصاف من العبقرية وذياع الصيت. وللإجابة عن هذه الأسئلة يجدر بنا أن نتذكر محاولات الفلاسفة[٢] في جعل الفلسفة علماً مضبوطاً قائماً على أسس برهانية أو رياضية، وكذلك محاولات الرياضيين لبناء الرياضيات

---

(١) انظر قائمة مؤلفات فريگه المهمة في آخر هذه المقالة.

(٢) بدأت المحاولات الفلسفية في بناء الفلسفة على أصول علمية في العهد اليوناني، فاتخذت عند فيثاغوراس وأفلاطون شكلاً رياضياً دقيقاً، واستمر هذا لتيار في الفكر الفلسفي، فتجده واضحاً أكثر عنده كل من ديكارت وليبنتز وكانت وبولتزانو وگوتلوب فريگه وبرتراند رسل وغيرهم.

على أسس رمزية مبتعدين بذلك عن غموض لغة التداول، ومستهدفين بناء لغة رمزية منطقية. كما نجد في بداية العصر الحديث من يحاول بوضوح جعل الفلسفة عبارة عن رياضيات بعيدة عن الجدل الميتافيزيقي والسوفسطائية الكلامية. كان ليبنتز رائد هذه الحركة العلمية في الفلسفة، لأنه أراد أن تكون الفلسفة رياضية، لكي ينتقي الجمال العقيم ويصبح الأفكار مطبوعة على هيئة رياضية أو حسابية. وكانت محاولاته الجديدة في بناء المنطق على أسس رياضية تستهدف بناء حساب منطقي Logical Calulus على غرار ما هو معروف في الرياضيات، فوضع برنامجه المنطقي الذي أصبح بعدئذ هدفاً من أهداف المنطق والفلسفة في التأريخ المعاصر.

وعلى هذا النسق وتحقيقاً لبرنامج ليبنتز نجد گوتلوب فريگه يقوم ببناء لغة شكلية ورمزية على هيئة حساب في بحثه المعروف لغة الأفكار Begriffsschrift المنشور سنة ١٨٧٩، حيث وضع فيه لأول مرة في تاريخ المنطق بديهيات تخص منطق القضايا والدالات على هيئة رياضية دقيقة.

ويعترف فريگه[1] بأهمية مخطط ليبنتز في بناء حساب فلسفي Calculus Philosophicus على أساس أنه يؤلف بناءً جباراً تستفيد منه جميع ضروب المعرفة والعلم. وبالرغم من أن ليبنتز لم يحقق حلمه في بناء هذا الحساب، فإن ذلك لا يعني بتاتاً استحالة تحقيقه، كما أنه ليس من الضروري أن يكون تحقيقه على دفعة واحدة، بل أن فريگه يذكر أن هذا الهدف يمكن تحقيقه بخطوات، وذلك بأن تكون هناك خطوة تمثل البداية فتتلوها خطوات أخرى تسعى نحو تطوير الخطوات التي سبقتها. وما مبحث فريگه Begriffsschrift إلا الخطوة الأولى في بناء لغة رمزية منطقية قائمة على البرهان والاستنتاج.

وتمكن فريگه بالفعل من بناء لغة منطقية دقيقة قادرة على التعبير المنطقي والرياضي الدقيق، بحيث يكون بالإمكان التعبير عن جميع القضايا المنطقية. ويجب أن نعترف هنا أن بناء مثل هذه اللغة الدقيقة ليس بالأمر الهين، خاصة وإننا نعرف أن لغة التداول لا تصلح لأن تكون أداة للتعبير الدقيق أو لغة من هذا النوع. فكان على فريگه أن يقوم ببناء لغة رمزية تستوفي الشروط التي سبق أن الزمها ليبنتز لمثل هذه اللغة، شريطة أن تضم جميع قضايا المنطق. ولكي يكون لهذه اللغة القابلية على الاشتقاق بغية الحصول على قضايا

---

(١) انظر مقدمة فريگه Frege, G., Begriffsschrift.

جديدة من مقدمات معلومة، فمن الضروري أن يضع فريگه لهذه اللغة قوانين استنتاجية ليستطيع بواسطتها أن يحصل على قضايا ضرورية مشتقة من بديهيات أو من قضايا سبق أن برهن على صحتها. وهكذا تمكن فريگه أن يحقق حلماً من أحلام ليبنتز في بناء لغة رياضية للمنطق لها خاصية استدلالية أو استنتاجية.

ولقد أدرك فريگه ببصيرة ثاقبة العلاقة بين الرياضيات والمنطق، وتبين له أن نظرية الأعداد الطبيعية Theory of natural numbers التي تؤلف القاعدة الأساسية لعلم الحساب ما هي إلا امتداد للمنطق، بل إن اشتققنا الرياضيات من المنطق أمر طبيعي إذا عرفنا القوانين المنطقية التي يقوم عليها الاستنتاج والبرهان وأدركنا أن الأفكار الرياضية يمكن تعريفها بالأفكار المنطقية: وهذا يعني أن الرياضيات تفترض المنطق بالضرورة سواء كان ذلك في العمليات البرهانية أم في بناء الأفكار وفهم معانيها.

وعلى هدى هذه البصيرة بدأ فريگه بحثه في اشتقاق الرياضيات من المنطق في كتابه المعروف «أسس علم الحساب Grundlagen der Arithmetik»[1] المنشور في سنة ١٨٨٤، حيث ناقش فيه السؤال الذي لم يحاول علماء الرياضيات طرحه وهو: ما العدد؟، لاعتقادهم أن مثل هذا السؤال يقودنا إلى معرفة خارج عن حدود المعرفة الرياضية، ويجعلنا نبحث الإجابة عنه ضمن حدود المعرفة الفلسفية، فهو بذلك من اختصاص الفلسفة وليس له صلة بالرياضيات اللهم إلا الوجه الخارجي، لأن مدار السؤال يتعلق بالعدد الذي هو من صلب المعرفة الرياضية. ولكن فريگه أخذ يفلسف الأفكار السابقة لمفهوم العدد والتي قال بها بعض علماء الرياضيات والفلسفة محاولاً الوصول إلى نتيجة حاسمة تفترض المعرفة المنطقية في تعريف العدد.

وهذا يعني: أن تعريف العدد ينبغي ألا يستمد أفكاره من المعرفة الميتافيزيقية أو المعرفة التجريبية، بل أن هذا التعريف يفترض بعض الأفكار المنطقية، وأن هذه الأفكار هي الأصول الرياضية في التعريف. وبالإضافة إلى ما تقدم نجد فريگه يفلسف الأفكار الرياضية ويحللها منطقياً بغية الوقوف على المفاهيم التي تصلح لأن تكون نواةً صالحةً لنظريته المنطقية، وهذا هو ما يميز فريگه عن علماء الرياضيات في عصره. بل أن دراساته

---

(١) ناقش فريگه في هذا المبحث مواضيع مهمة لها قيمة فلسفية مثال ذلك دراسته لطبيعة القضايا الرياضية المنطقية على ضوء ما قدمه الفلاسفة في هذا المبحث، يعطي بعد ذلك رأيه. كما نجده يفحص آراء الكتاب عن فكرة العدد، فيناقش رأي كانتور وشرودر ومل وغيرهم. ويحاول بعدئذ أن يحل المشكلة، وذلك بتعريف العدد مستعيناً بالأفكار المنطقية فقط.

الفلسفية لها أهمية كبيرة كذلك في التحليل المنطقي والفلسفة التحليلية المعاصرة. ومن الأبحاث التي لا تزال غنية بأفكارها الفلسفية والتي هي الآن موضع مناقشة الفلاسفة المقالات التي نشرها بين ظهور كتابه الثاني «أسس علم الحساب» وكتابه الأخير «القوانين الأساسية لعلم الحساب» Grundgesetze der Arithmetik الذي يظهر الجزء الأول منه في سنة ١٨٩٣ والجزء الثاني سنة ١٩٠٣ والذي احتوى على مجهودات فريگه المنطقية الفلسفية والرياضية. فهو بذلك يمثل نضجه الفكري في هذا الحقل من المعرفة العلمية.

وهذه المقالات هي:

**١) الدالة والفكرة[1] Funktion und Begriff سنة ١٨٩١:**

ناقش فريگه في هذه المقالة مفهوم الدالة في الدراسات الرياضية وأعطى أخيراً مفهومه الأساسي للدالة والذي يمثل تطوراً في تفكيره المنطقي، لأنه سبق أن ناقش مفهوم الدالة في بحثه الأول Begriffsschrift وتبين له من خلال المناقشة أن مفهوم «الدالة» في الرياضيات لا يختلف عن مفهوم «الفكرة» في المنطق. وبهذه الطريقة يحاول فريگه أن يبرهن أن بين الرياضة والمنطق علاقة متينة، وأن الرياضيات ليست إلا منطقاً متطوراً.

وفي هذه الحالة بالذات يقدم لنا فريگه تعبيراً منطقياً جديداً وهو «قيمة الصدق Wahrheitswert» الذي يعتبر عصباً ضرورياً في الدراسات المنطقية المعاصرة، وأوضح كذلك الفرق بين الدالات والأفكار، إذ من الضروري أن لا نخلط بين دالة من الدرجة الأولى Funktion erster Stufe مع دالة أخرى من الدرجة الثانية Funktion zweiter Stufe. وكذلك الأمر بالنسبة للأفكار التي تعتبر دالات لها حد واحد وبين الأفكار التي تعتبر دالات لها حدين أو أكثر.

ولهذه المقالة أهمية منطقية جديدة تتلخص في:

أ) أنها أضافت إلى التحليل المنطقي أفكاراً جديدة تتميز بالوضوح والدقة.

ب) أنها بينت الصلة بين الرياضيات والمنطق في حقل الأفكار.

جـ) أنها تبين التطور الفكري لفريگه في المنطق الذي سيكون حجر الزاوية في قمة إنتاجه المنطقي في بحثه «القوانين الأساسية لعلم الحساب».

---

(١) يستعمل فريگه لفظ Begriff بشكل يختلف تماماً عن استعمال علماء النفس وحتى المناطقة. ولقد ترجمنا هذه اللفظة بالكلمة «فكرة» التي في الحقيقة لا تعني تماماً ما تعنيه الكلمة الألمانية. ولكننا وجدنا أنفسنا مضطرين لذلك. ومن الضروري أن نؤكد هنا أن استعمالنا للكلمة «فكرة» منطقياً فقط وليس نفسياً.

٢) حول المعنى والدلالة über Sinn und Bedeutung سنة ١٨٩٢:

يحاول فريجه في هذه المقالة بكل وضوح أن يميز بين العبارة باعتبارها متوالية مؤلفة من أشياء منطوقة أو إشارات مكتوبة وبين المعنى الذي يرتبط بالعبارة والذي يختلف تمام الاختلاف عن الشيء الذي تشير إليه العبارة. ولقد أدرك فريجه أن الفلاسفة وعلماء اللغة يخلطون بين المعنى والدلالة مع العلم أن لهذا التمييز أهمية كبيرة في الدراسات المنطقية واللغوية، كما أن عدم التمييز بينهما قد يقودنا إلى الوقوع في متناقضات لا تنفع العلم والمعرفة. ولو دققنا النظر في بحوث فريجه السابقة، فإننا لن نجد هذا التمييز في بحثه الأول Begriffsschrift[1] مثلاً، كما أننا ندرك أن السنوات التي تبعت بحثه الأول لم تذهب هباءً، بل أنها انضجت فكر فريجه المنطقي وأتت بثمار استعان بها في بحثه الأساسي.

٣) حول الفكرة والشيء über Begiff und Gegensiand سنة ١٨٩٢:

تمثل هذه المقالة إضافة منطقية جديدة. وكما اعتاد فريجه عند البحث في انتزاع أفكاره من مناقشة أفكار غيره نجده يناقش مقالات كيري B. Kerry التي نشرها حول بحوث فريجه والتي كما يظهر لم تكن موفقة في فهم المفاهيم المنطقية التي أضافها فريجه وأعطاها معاني تختلف عن المعاني التي يفترضها كيري لنفس المفاهيم. أما الغاية من بحث فريجه هذا فهو التمييز الواضح بين الفكرة والشيء الذي يقع تحت الفكرة. والفكرة عنده هي معنى المحمول، أما الشيء فيمكن أن يكون معنى لموضوع[2].

يظهر لنا من هذه المقالة أن هناك ترابطاً ومشابهة بين «المعنى والفكرة» و«الدالة والشيء»؛ وهذا يعني أن المعنى هو الفكرة التي نعبر عنها بلغة، وأنها تختلف عن الشيء الذي يقع تحتها أو عن الدلالة التي يشير إليها المعنى. ولهذا التمييز أهمية كبيرة في الدراسات المنطقية والفلسفية، خاصة وأنه أصبح الآن أساساً في التمييز بين القضايا والأفكار العلمية والفلسفية؛ كما أنه مفيد في التحليل المنطقي لمعرفة فيما إذا كانت عبارة ما فارغة أو لها معنى أو دلالة. أما بحثه الأخير والذي يمثل قمة انتاجه في فلسفة الرياضيات فهو «القوانين الأساسية لعلم الحساب»، وقد تضمن جميع دراساته السابقة بشكلها الناضج والمتكامل، واستطاع به أن يربط المنطق بالرياضيات بشكل وثيق، وذلك ببرهانه بأن علم الحساب مشتق

---

(١) تعني هذه العبارة الألمانية بالضبط لغة رمزية دقيقة وشكلية تحتوي على رموز لأفكار. وكلما كانت اللغة المنطقية جميعها رمزية كلما كانت قريبة من معنى هذا التعبير الألماني الذي استحدثه فريجه والذي يشبه لحد كبير اللغة الرمزية التي أرادها لينبتز للفلسفة والرياضيات.

(2) Frege, G., "Furktion, Begriff, Bedeutung" P. 70.

من المنطق وصادر عنه. وبالرغم من أهمية هذا البحث إلا أنه لم يلق ما يستحقه من تقدير علمي ويقي غير معروف في الأوساط العلمية العامة حتى اكتشفه برتراند رسل سنة ١٩٠٣، وبيّن الأهمية العلمية المتضمنة في بحوث فريگه المنطقية. وأعطى رسل في نهاية بحثه المعروف «بمبادئ الرياضيات»[1] The principles of mathematics المنشور سنة ١٩٠٣ ملحقاً لخص فيه نظريات فريگه المنطقية. ولقد أظهر رسل من ناحية أخرى أن في نظرية فريگه المنطقية تناقض، وحاول فريگه أن يخرج من الأزمة بإعطاء بعض الحلول لهذا التناقض، ولكن بدون جدوى. فكان ذلك فاتحة لظهور نظرية الأنماط المنطقية Theory of Logical types لحل المتناقضات المعروفة في المنطق والرياضيات.

تناول فريگه في الجزء الأول من بحثه «القوانين الأساسية لعلم الحساب» «الأصول المنطقية التي يقوم عليها بناء اللغة الرمزية، فناقش الدالة والفكرة والعلاقة، وقدم بوضوح طريقة قراءة صيغ ومعاني اللغة الرمزية. ثم انتقل بعد هذا العرض لبدايات لغته المنطقية إلى القوانين أو الطرق الاستنتاجية والقواعد الخاصة في تطبيق الصيغ وتحويلها . وبهذه الخطوات المنطقية التي أصبحت الآن من العمليات الجوهرية في بناء الأنظمة المنطقية المختلفة ينتقل فريگه إلى الجزء المهم من اللغة الرمزية وهو تعيين القوانين الأساسية أو البديهيات والقوانين ومن ثم اشتقاق بعض القضايا من هذه القوانين.

أما الخطوة الثانية بعد بناء اللغة المنطقية، فهي بلا شك تهتم بالعدد وتقديم البراهين الكافية للقضايا التي تخص الأعداد مثال ذلك برهان بعض القضايا التي تخص العدد صفر والعدد واحد.

أما الجزء الثاني من البحث [القوانين الأساسية لعلم الحساب] فإنه يتناول نقداً للنظريات الخاصة بالأعداد Irrational zahlen كما نجد في هذا البحث بالذات نظرية فريحه في التعريف والقواعد التي يجب أن يستوفيها التعريف. وبالإضافة إلى ذلك نجد فريگه يبحث في نظرية العلاقات والفئات ويعطي بعض القوانين أو القضايا المهمة في هذا المضمار.

وإضافة إلى كل ما تقدم من الأبحاث الأساسية نشر فريگه كذلك مقالات كثيرة تناولت مواضيع فلسفية ورياضية شتى، ناقش فيها أسس الهندسة كما في مقالته حول أسس

---

(١) ناقش برتراند رسل في هذا الكتاب نظرية فريگه في المعنى والدلالة ونظريته في الدالة والفكرة، ونظريته في الفكرة والشيء، وكان يناقش ما توصل إليه فريگه من نتائج بما قدمه هو من أبحاث في هذا الصدد، وناقش رسل نظرية فريگه المنطقية في الحساب وتعريفه للعدد الذي يشبه تعريف العدد عنده. وتظهر أهمية هذا الملحق في المقارنات التي يعقدها رسل بين ما توصل إليه وما توصل إليه فريگه من نتائج. كما نجد انتقادات منطقية هامة لبعض الأفكار التي يستعملها فريگه في منطقه.

الهندسة über die Grundlagen der Geomerie المنشور سنة ١٩٠٣ ومقالات أخرى تناولت الفكرة والنفي ومن الجانب المنطقي. وهنالك مقالات أخرى فيها انتقادات ومناقشات لبعض الرياضيين والمفكرين في عصره. هذا وسوف نعطي قائمة تامة بمؤلفات فريكه.

**تطور أفكاره المنطقية:**

كانت محاولات فريكه تتسم منذ البداية بدقة التفكير والتعبير والتأمل العميق في العمليات الاستنتاجية التي يحتاجها البرهان الرياضي والقوانين الضرورية التي تقترن بالعمليات البرهانية. ولكن أبحاثه الأولى لم تكن مستهدفة بناء الفلسفة الرياضية فحسب، بل أنه أدرك كذلك منذ أول وهلة أن عملاً كهذا يستدعي دراسة دقيقة للقوانين المنطقية التي يستخدمها الرياضي في حل المعضلات الرياضية والبراهين، كما أن مثل هذا العمل لا يمكن أن يعبر عنه بلغة التداول، لأن هذه اللغة بحد ذاتها غير منطقية وأن قواعدها لا تصلح لأن تكون قوانين في العمليات الاستدلالية، لذا من الضروري أولاً وقبل كل شيء أن يبدأ فريكه ببناء لغة صورية على هيئة لغة علم الحساب[1] محاكياً إياها في استعمال الرموز والحروف ومستهدفاً الكشف عن القوانين المنطقية الضرورية التي كثيراً ما يستخدمها عالم الرياضيات دون أن يشير إليها عندما يريد البرهان على القضايا الرياضية في فروع الرياضة المختلفة. وهذا يعني أن فريكه يسعى لتكوين لغة رمزة للأفكار المنطقية تشبه اللغة الرمزية المتعارف عليها في الرياضيات، بحيث تكون هذه اللغة الهيكل العام للمنطق الرياضي الذي يريد فريكه بناؤه.

ونحن نعرف من دراستنا المنطقية أن مثل هذه الدراسات في إطارها العام سبق أن قام بها أرسطو (٣٨٤ – ٣٢٢ ق.م) في القديم وجوتفريد فلهلم ليبنتز (١٦٤٦ – ١٧١٦) في العصر الحديث. وبالرغم من أن فريكه لم يتأثر بمناطقة عصره إلا قليلاً، إلا أن برنامجه المنطقي هو ذلك الذي اقترحه ليبنتز لجعل الفلسفة علماً استدلالياً دقيقاً، ولتكوين لغة عامة نستطيع أن نعبر بواسطتها عن جميع الحقائق. وبالطبع فإن هذه اللغة الرمزية الاستدلالية تختلف عن اللغة التي تستخدمها العلوم الإنسانية. ويجب أن يتوفر في اللغة المنطقية شرط

---

(١) نقصد هنا بلغة علم الحساب البناء الرياضي لهذا العلم الذي يتألف من أفكار أو رموز أولية هي الأعداد والعلاقات أو الروابط ومن القضايا الأساسية التي تؤلف البديهيات لهذا العلم ومن القضايا المشتقة التي نحصل عليها من البديهيات. وقد نستخدم كلمات في العمليات البرهانية وقد تنقص اللغة الصورية لعلم الحساب تعابير رمزية للروابط المنطقية، وهذا ما يجعل فريكه يقول أن هذه اللغة لا تستحق اسم «اللغة الرمزية أو لغة الأفكار».

Frege, G., Funktion, Begiff, Bedeutung (über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift), P94.

أساسي مهم هو أنه يجب أن يكون بين قضاياها علاقة تتابع واستنتاج منطقي. وبمعنى آخر: من الضروري أن تكون لدينا أوليات أو فرضيات أو بديهيات هي القضايا الأساسية أو الأولية لهذه اللغة. وبواسطة قوانين استنتاجية معينة نستطيع أن نشتق قضايا أخرى، وذلك بتطبيق هذه القوانين وبخطوات برهانية محدودة.

وإذا كان بناء اللغة هدف عالم المنطق، فيجب أن نلاحظ هنا إلى أن اللغات المنطقية تختلف عن بعضها البعض في الأفكار الأولية التي تعتبر ألفباء اللغة والقضايا الأولية أو البديهيات والقوانين الاستنتاجية. ولكن الذي يهمنا في هذه المقالة هو أن نعرف التطور الفكري لفريكه الذي رافق أفكاره الأساسية، والذي يعتبر ضرورة حتمية لتعمق فريكه في الرياضة والمنطق لمعرفة الصلة التي تربط بينهما.

وضع فريكه لغته المنطقية الأولى في بحثه Begriffsschrft[1]، وهي لغة فنية صورية بعيدة عن الخبرة الحسية، أما الأفكار الأساسية التي تكون ألفباء هذه اللغة والتي ناقشها فريكه في مستهل بحثه فيمكن إجمالها كما يأتي:

أ) التمييز بين ما هو ثابت وما هو متغير في الرياضيات والمنطق.

ب) الحكم Das urteil أو القضية.

جـ) الشرطية Die Bedingtheit أو الالزام.

د) النفي Die Verneinung.

هـ) الذاتية (المساواة) Die Inhaltsgleichheit.

و) الدالة Die Funktion.

ز) الكلية Die Allgmeinheit.

ولا أريد هنا أن أحدد معاني هذه الأفكار بالتفصيل، لأن ذلك بحث سنأتي عليه في دراستنا القادمة. ولكن المهم هنا أن نعرف التغيير الذي طرأ على بعض الأفكار ولو بصورة موجزة لنعطي صورة عامة عن تطور الأفكار المنطقية عند فريكه.

ويمكننا إجمال هذا التطور بالخطوات الآتية:

---

(١) تتميز هذه اللغة الرمزية أنها صورية وأن قضاياها المنطقية قبلية apriori وغاية فريكه من بناء هذه اللغة تتجلى في إمداد لغة الرياضيات الصورية برموز للعلاقات المنطقية، بحيث يكون بالإمكان القول أن للرياضيات لغة رمزية تامة خالية من الكلمات. كما يكون باستطاعة هذه اللغة أن تعطينا حقائق منطقية مهمة للرياضيات، دون الحاجة إلى التعبير عن هذه الحقائق بالأصوات. أما الحاجة إلى بناء مثل هذه اللغة فيتجلى في ربط العمليات الاستنتاجية دون أن تكون قفزات (انظر Frege, G., Begriffsschrift IV).

١) لم يطرأ تغيير كبير على الطريقة الرمزية التي استعملها فريكه لأول مرة في بحثه Begiffsschrift وبحثه الرئيس «القوانين الأساسية لعلم الحساب» إلا في شيء واحد هو أن فريكه رمز للمساواة ثلاثة خطوط أفقية متوازية «≡» في بحثه الأول، ولكنه استعاض عنه هذا الرمز بخطين أفقيين متوازيين «=» وذلك لقناعته أن لرمز المساوة نفس المعنى في الرياضيات والمنطق. وهنالك إضافة جديدة وهي رمز Spiritus Lenis لتعاقب القيم Wertverlرufe.

٢) طور فريكه نظرية منطقية جديدة وأعطاها أهمية كبيرة في بحثه المنطقي الرئيسي وهي نظرية تعاقب القيم، وذلك لأنه وجد من دراساته المنطقية أن تعريف العدد يستلزم مفهوم مجال الفكرة Begriffsumfang[1]، أي أن العدد ليس إلا مجالاً فكرياً، وأن المجال الفكري حسب مفهوم فريكه ما هو إلا تعاقب قيم.

ويمكن وضع هذه الحجة كما يأتي:

العدد هو مجال فكري Die Anzahl ist ein Begriffsumfang.

المجال الفكري هو تعاقب قيم Der Begriffsumfang ist ein Wertverlauf.

وعلى ما يظهر يعتبر فريكه مفهوم تعاقب القيم من المفاهيم المنطقية، وإن تعريف العدد إذن يتم بواسطة مفهوم «مجال الفكرة» الذي هو بحد ذاته ما هو إلا تعاقب قيم.

٣) ينتقل فريكه من بناء اللغة الفنية للمنطق والتي يتم بموجبها الاستنتاج الرياضي إلى مناقشة بعض المفاهيم الضرورية في الرياضيات، ويبدأ بحثه «أسس علم الحساب» بمناقشة فلسفية ومنطقية بالتفصيل لمفهوم العدد. وهذا التطور أن دل على شيء فإنه يدل على أن فريكه أدرك أن المنطق يؤلف القاعدة الضرورية للرياضيات إذا استطاع أن يحقق الإنجاز العلمي في حقلين هما:

أ) في النظرية الاستدلية القائمة على المنطق.

ب) في تعريف المفاهيم الرياضية وذلك بالاستعانة بمفاهيم منطقية فقط.

٤) وفي أثناء مناقشة فريكه الأصول المنطقية لنظريته نجده يميز في القضية شيئين هما (أ) معرفة الصدق (ب) المحتوى الذي يكون صادقاً. ولكنه في مقالته «حول المعنى والدلالة» يرى رأياً آخر وهو إننا نميز في القضية معناها أو الفكرة Dr Gedanke التي نفهمها بمجرد سماع القضية دون أن نعرف فيما إذا كانت القضية صادقة أو كاذبة. أما

(1) Frege, G., Die grundlagn der Arithmetik, P. 79.

= ومن الضروري هنا أن نشير إلى أن هذا التعبير المنطقي Begriffsumfang يقصد منه ما صدق الفكرة، وهذا يعني أن لدينا الآن فئة Class فيها صفة هي الفكرة أو المفهوم intension وما صدق extension وهو المجال.

الدلالة فهي بالنسبة لتفكير فريكه في مقالته صدق أو كذب القضية. وهذا يعني بوضوح أن دلالة القضية هو قيمة الصدق[1] Wahrheitswert التي تكون إما صادقة أو كاذبة. ولكن هذه القيمة تكون صادقة دائماً في حالة قضايا المنطق.

٥) وإذا ميزنا بين معنى الرمز ودلالته، فإن ذلك معناه أن هناك فرقاً بين الفكرة والشيء الذي يقع تحتها، وذلك لأن الفكرة غير الشيء، كما أنه ليس من الضروري أن يكون لكل فكرة شيء يقع تحتها. ونحن نعرف من جهة أخرى منطقية بحته أن الشيء هو ما ليس بفكرة. وإذا كان الشيء محسوساً مدركاً بالأعضاء الحسية، فإن الفكرة غير محسوبة حسياً، ولكنها تصف الأشياء المدركة بالحس وتحمل عليها.

ويجب أن نشير هنا كما فعل فريكه في مقالته «الفكرة ولاشيء» إلى أن الكلمة «فكرة» تستعمل على طرق مختلفة منها نفسية وأخرى منطقية وفي بعض الأحيان يخلط المرء بين الطريقتين[2]. أما بالنسبة لفريكه فإن «الفكرة» لها استعمال منطقي فقط ولها معنى حملي[3] Prädikativ وهذا ما يميزها عن الاسم الموضوع للشيء والذي على العكس لا يمكن استعماله كمحمول لأنه اسم علم. واسم العلم في منطق فريكه كل رمز يستعمل للأشياء[4].

٦) وفي مقالته عن «الدالة والفكرة» نجد أن ثمة تطوراً كبيراً طرأ على تفكير فريكه، فلقد ميز في بحثه الأول Begriffsschrift بين الدالة والشيء، وأعطى للدالة معنى بسيطاً واعتبرها الجزء الثابت في القضية أو الصيغة المنطقية، في حين اعتبر الجزء المتغير حدود هذه الدالة. وبذلك ميز بين الدالة ذات الحد الواحد والدالة ذات الحدين أو أكثر. أما في مقالته «الدالة والفكرة» فإنه يناقش الدالة كما يفهمها علماء الرياضة على أساس أنها تعبير حسابي Rechnungsausdruck، وينتقد هذا التحديد ليصل إلى القول بأن الدالة ناقصة unvollständig[5]. أما غايته من هذا المبحث يتجلى في ربط الحالة المستعملة في الرياضيات بالفكرة المستعملة في المنطق. وليخرج نتيجة هامة هي أن الفكرة صنف من أصناف الدالات. وهذا التحديد الذي يأخذ به فريكه عند ارجاع الرياضيات إلى المنطق في كتابه «القوانين الأساسية لعلم الحساب».

٧) يظهر لنا من هذا العرض السريع لتطور الأفكار المنطقية عند فريكه أن غايته كان منصبة في الإجابة على السؤال الآتي: هل نستطيع اشتقاق حساب الأعداد الطبيعية من

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [über Sinn und Bedeutung], P. 46.
(2) Ibid [Begriff und Gegenstand], P. 64.
(3) Ibid., [Begriff und Gegenstand], P. 65.
(4) Ibid [Begriff und Gegenstand], P. 69.
(5) Ibid., [Funktion und Begriff], P. 19-20.

المنطق أو لا؟ وبالطبع أن هذا السؤال يمثل جزءً من سؤال عام حول إمكانية اشتقاق الرياضيات من المنطق[1].

إذن كان هدف فريگه من البحث هو إيجاد الطريق الصحيح الذي نستطيع بوساطته أن نوصل الرياضيات بالمنطق ونرجع الأول إلى الثاني. ولكن رغم عمق محاولاته وأهميتها إلا أنها للأسف لم تثر انتباه الرياضيين من علماء عصره مما جعل فريگه يسجل في مقدمة بحثه الرئيس انطباعاته المؤلمة وخيبة أمله[2]، ولكنه كان مدركاً تمام الإدراك أن دراسته المبتكرة تفتح آفاقاً علمية جديدة في حقل الرياضيات والمنطق والفلسفة.



(1) Scholz, H., Mathesis Universalis, P. 271.
(2) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetitk, P. XI.

## ٢

# مفهوم اللغة الرمزية

اعتاد الناس وبعض المفكرين من فلاسفة وكتاب على تسمية الأعمال أو الأقوال التي ترتبط فيما بينها بروابط تدل على أنها منسجمة مع ذاتها أو مع الواقع أنها منطقية. وقد يوصف شخص بأنه منطقي التفكير إذا تبين أن طريقة معالجته للأشياء والنتائج التي يتوصل إليها تدل على حكمة وعقل. وقد يقال لشخص أنه منطقي ويراد من ذلك وصفه بقوة الحجة والبرهان ونفاذ البصيرة بحيث يصل إلى نتائج صحيحة من مقدمات.

ولكن هذا المفهوم المتعارف عليه في الحياة اليومية يختلف فنياً عن مفهوم المنطق عند المناطقة والرياضيين، كما أنه يختلف تبعاً لغاية الشخص من البحث ومادة بحثه. فنجد مثلاً في تاريخ الفكر الإنساني أشياء كثيرة ارتبطت بالمنطق مع العلم أنه لا تمت له بصلة مثال ذلك التعبير «منطق التاريخ» أو «منطق الشعر».

وبالإضافة إلى كل ذلك نجد في تاريخ المنطق والفلسفة بالذات مناطقة اعتبروا المنطق مختصاً بالعقل وقوانينه، وبذلك ربطوا بين المنطق وعلم النفس. وكان الحافز إلى هذا الاتجاه هو أن العلم توصل إلى صياغة أو كشف القوانين الطبيعية التي تسير بموجبها الكواكب والأجزاء الطبيعية؛ وإذا كان العالم المادي يسير تبعاً لهذه القوانين، فإن العالم النفسي، أو العقل لا بد أن يسير كذلك بموجب قوانين تخص طبيعته، وهذه القوانين في اعتقاد هؤلاء المفكرين هي القوانين المنطقية.

اصطدم فريگه في كتاباته المنطقية وخاصة في بحثه «أسس علم الحساب» و«القوانين الأساسية لعلم الحساب» بهذا المفهوم السيكولوجي للمنطق، لأن مثل هذا المفهوم يجعل المنطق جزءً من علم النفس(1). وكانت مهمته تجريد المنطق كلياً من كل أثر من آثار علم النفس. وتجدر الإشارة هنا إلى إننا من الضروري أن نميز بين مفهومين مختلفين في استعمال عبارة «قوانين الفكر Denkgesetze».

أ) في حالة اعتبارنا قوانين الفكر ضرورية وتفرض نفسها في حالة الاستنتاج، فهي بذلك ملزمة للعمليات الفكرية، لأن التفكير الاستدلالي لا يتم بدونها.

ب) في حالة اعتقادنا أن قوانين الفكر هي القوانين التي تتحكم في العقل وأنها قوانين العالم العقلي، كما تتحكم القوانين الطبيعية على أساسها أنها قوانين العالم المادي.

---

(1) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik, P. XVI.

بالنسبة للمفهوم الأول تصبح قوانين الفكر مجرد صيغ يتبعها الكفر في حالة التحليل أو الاستنتاج الصحيح، فهي بذلك لا تمت بصلة لعلم النفس، وأنه تتميز بالكلية، كما أن تطبيقها ضروري في العمليات الفكرية. فهي بذلك لا تختلف عن القوانين الطبيعية أو الرياضية من حيث افتقارها إلى الفكر، وأن الفكر يجب أن يتبعها للوصول إلى الحقائق.

أما بالنسبة للمفهوم الثاني والذي يعتبر القوانين الفكرية متحكمة في العمليات العقلية، فإنه يقربنا إلى علم النفس، لأن من اختصاص علم النفس أن يبحث الفكر وما يتصل به، خاصة وأن التفكير عملية نفسية بحته. والفرق الآن بين المفهومين واضح، فبينما تكون القوانين في الاستعمال الأول مفروضة على الفكر في حالة تحريه للوصول إلى الحقائق المنطقية تماماً كما تفرض القوانين الطبيعية على الفكر في حالة تحريه للوصول إلى الحقائق الطبيعية، نجد القوانين العقلية في الاستعمال الثاني من صلب الفكر وتنتمي إليه، فهي بذلك قوانين نفسية وليس لها صلة بالمنطق.

أما فريكه فيفهم تحت تعبير «القوانين المنطقية» ليس القوانين السيكولوجية، بل قوانين ما هو حقيقة بالفعل[1]: وهذا يعني أن ما هو حقيقة لا يعتمد على ما يحكم به الفرد، بل أنها قوانين ثابتة لا تتغير بتغير حكم الأفراد. وإذا كانت هذه القوانين مهمة في الوصول إلى الحقيقة، فإنها كذلك ضرورية لهداية الفكر لكشف هذه الحقيقة.

وقد يثير المرء سؤالاً حول كيفية معرفة حقيقة القوانين المنطقية بأن يقول: كيف نستطيع التثبيت من أن القانون المنطقي م مثلاً حقيقة أو صادق؟ وللإجابة عن هذا السؤال من الضروري أن يكون لدينا معرفة تامة في الطريقة المنطقية في صياغة القوانين المنطقية أو اشتقاقها، لأن القانون م هو إما بديهية أو قانون أساسي أو مبرهنة. وللتثبيت من صحة ذلك أو صدق القانون فيما إذا كان بديهية نلتمس طريقاً واحداً وهو الإيمان بصدقه، وذلك لكونه بسيطاً كما هو الحال في قانون الذاتية مثلاً الذي يفرض نفسه على الفكر بأنه صادق. أما إذا كان القانون مبرهنة، فإن البرهان ضروري للتثبت من صحته، ويتم البرهان بارجاعه إلى قوانين منطقية أخرى سبق أن تثبتنا من صحتها. ونحن نسلم بصحة البديهيات ولا نستطيع أن نبرهن عليها بواسطة قوانين منطقية، لأنها بسيطة وواضحة وأن نقيضها غير ممكن، كما أن النظام المنطقي لا يمكن أن يستمر في ارجاع القضايا المنطقية إلى قوانين أخرى، وهذه القوانين إلى قوانين ثانية وهكذا إلى ما لا نهاية، لأنه من الضروري أن يكون لدينا نقطة نهاية للارجاع المنطقي ونقطة بداية للبرهان، وكل هذا يتم باختيار بعض القضايا كبديهيات بوساطتها يبرهن على جميع القضايا المنطقية التي تنتمي إلى النظام.

---

(1) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik, P. XVI.

وإذا كان مفهوم المنطق يرزح تحت تأثير الخلط السيكولوجي، فإن أفكاره كذلك تشكو من التفكير السيكولوجي، وخلطها بما اعتاد عليه علماء النفس من تحديد لمفاهيم يستخدمها المناطقة كذلك. فكثيراً ما نواجه في مستهل بعض الكتب المنطقية التي تأثر كاتبوها بعلم النفس مبحثاً في التصورات (Vorstellungen)، يتناولون فيها طبيعة هذه التصورات النفسية وكيفية الحصول عليها وارتباطاتها تبعاً لقوانين ارتباطية معينة مكونة بذلك القوانين المنطقية[1].

يتناول فريكه هذا الاتجاه بالنقد والتجريح، ويتخذ من أحد المناطقة السيكولوجيين وهو اردمان B. Erdmann مثلاً، لأن التصورات في رأي فريكه أشياء نفسية وتختلف باختلاف الأشخاص كما أنها ترتبط بزمان ومكان. والقوانين التي ترتبط بموجبها التصورات قد تختلف من شعب إلى شعب آخر. وإذا اختلفت على سبيل الفرض، فإن المناطقة السيكولوجيين سوف يقولون أن هذه القوانين تخص هذا الشعب، وهذه القوانين تخص الشعب الآخر. أن مثل هذا الموقف ربما يكون صحيحاً بالنسبة للقوانين الفكرية والنفسية، ولكنه لا يمكن أن يكون بأي حال من الأحوال صحيحاً بالنسبة للقوانين المنطقية، لأن القوانين المنطقية مستقلة عن تصورات الأفراد والشعوب وهي عامة وحقيقية دائمة.

ومن الضروري أن نميز هنا بين التصورات كمواضيع من صلب علم النفس، والأفكار Begriffe التي هي من صلب البحث المنطقي، لأن الخلط بينهما يقودنا إلى ادخال المنطق في مباحث علم النفس. وهناك خلط آخر بين بعض الأفكار المنطقية والميتافيزيقا أو الفلسفة بمعناها المدرسي، فمن المعروف في الفلسفة أن هناك نوعين من الأشياء:

أ) الأشياء الموضوعية وهي مستقلة عن حواس الفرد.

ب) الأشياء الذاتية وتشمل التصورات والذكريات والانطباعات، وهي معتمدة على نفسية الفرد. فالأشياء المادية مثلاً تدرك عن طريق الحس وهي لا تتغير إذا ما تغير تصور الفرد لها. أما بالأشياء الذاتية، فإن قيمتها وصحتها تعتمد على الشخص الذي يتصورها. وبين هذين العالمين تحاول الفلسفة أن تجيب عن طبيعة الأعداد «١، ٢، ٣،... الخ» فهل هي مادية مدركة بالحس أم أنها ذاتية نفسية. فبالنسبة لجون ستيوارت مل مثلاً أن جميع المعرفة

---

(١) يتحامل فريكه على الاتجاهات السيكولوجية في المنطق والرياضيات وخاصة في تصوير العدد على أساس أنه ذاتي أو نفسي، فبالنسبة له يكون العدد خاضعاً للبحث العلمي الموضوعي، وأن العدد ليس شيئاً سيكولوجياً أو نتيجة لعملية عقلية.

Frege, G., Die Grundlagender Arithmetik P. 34.

تجريبية وكذلك المعرفة الرياضية[1]. أما بالنسبة للمناطقة السيكولوجيين فإن الأعداد تصورات رياضية، لا تختلف من حيث الجوهر عن بقية التصورات. أما فريكه فإن له رأياً آخر وهو أن الأعداد أفكار منطقية لا غير، فهي ليست عقلية وليست تجريبية. و لقد خصص فريكه مناقشة طويلة لطبيعة الرياضيات والمنطق في بحثه «أسس علم الحساب».

من كل ما تقدم يظهر لنا بوضوح أن غاية فريكه الأولى هي أن يخلص المنطق مما علق به من الآثار السيكولوجية والميتافيزيقية، وأن يعتبر المنطق قاعدة وأساساً لصياغة لغة رمزية صورية يعتمد عليها في اشتقاق قضايا علم الحساب والبرهان عليها. ويتجلى هذا الهدف في النتيجة التي وصل إليها فريكه من مناقشته لأفكار متنوعة تتصل بطبيعة العدد وتعريفه فيقول أن علم الحساب تبعاً لذلك ليس إلا منطقاً متطوراً، وأن كل قضية حسابية هي قانون منطقي اشتقت منه[2]. فالمنطق عنده لا يهتم بالتصورات أو بالمحتوى الذي تحمله القضية أو الشيء الذي يمكن أن تدل عليه القضية في العالم الخارجي، لأن المنطق في رأي فريكه لا يهتم إلا بالأشكال أو بالرموز وارتباطاتها في صيغة شكلية.

وأنه لما لا شك فيه أن فريكه رياضي من الدرجة الأولى، فهو يملك القابلية الرياضية في الاستنتاج ومعرفة تامة في كيفية بناء الأنظمة الرياضية وما تحتاج إليه القضايا أثناء العمليات البرهانية، ولكنه لم يقف عند هذا الحد الذي يقف عنده علماء الرياضيات، بل أنه أخذ يسعى لمعرفة الأصول أو الأفكار الأساسية في الرياضة وتحديد معانيها ومفاهيمها مستعيناً بالأفكار المنطقية. ولقد لاحظ فريكه كذلك أن العمليات الرياضية خالية في بعض الأحيان من القواعد أو القوانين المنطقية الضرورية في الاستنتاج والاشتقاق والبرهان، وذلك لأن عالم الرياضيات يعتبرها جزءً من خبرته، وأن ذكرها في اعتقاده ليس ضروري ما دام التسليم بها في أثناء العمل البرهاني أمر لا مجال للشك فيه. ويصدق هذا التحليل كذلك بالنسبة للبراهين المعروفة في هندسة اقليدس التي تستخدم بعض القوانين المنطقية دون أن يذكرها اقليدس مع قوانين الهندسة الأساسية أو المسلمات أو المصادرات (Postulates). فكانت مهمة فريكه هي أن يجعل الرياضيات أو العمليات الرياضية منطقية، وبمعنى آخر: أن ينتقل من قضية إلى أخرى تلزم عنها أو مشتقة منها دون أن يكون في العملية البرهانية فجوة. وبهذه الروح الرياضية أدرك فريكه أن المنطق ليس جزءً من علم النفس كما أنه ليس جزءً من الميتافيزيقا، بل أنه يؤلف القاعدة الأساسية للرياضيات البحته. وعلى هدى هذه

(1) Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik, P. 9.
(2) Ibid., P. 99.
Frege, G., Grundgesetzeder Arithmetik, P. VII انظر كذلك.

الطبيعة الرياضية للمنطق بدأ فريكه يصوغ لغة رمزية فنية مستعيناً بالأفكار والقوانين المنطقية فقط. وجاء كتابه الأول Begriffsschrift بأول نظرية منطقية للقضايا قائمة على بديهيات وقوانين استنتاجية، فوضع بذلك الحساب المنطقي للقضايا[1] Calculus of propositions، لكي يظهر للعيان الطريقة المنطقية أن النظرية الاستدلالية التي يستعين عالم الرياضيات بقوانينها في حال الاستنتاج والبرهان، ولكن فريكه ذهب أبعد من ذلك بوضعه نظاماً متكاملاً للقضايا، وباخضاعه جميع القضايا المنطقية إلى عدد قليل من القضايا هي أوليات النظرية الاستدلالية، وإخضاعه الروابط المنطقية إلى أقل عدد ممكن. وأدرك فريكه وهو عالم الرياضة أن قضايا علم الحساب تحتوي على مجاهيل ومتغيرات ودالات، فمن الضروري أن يكون في المنطق جزء يختص بهذا النوع من الصيغ. وبهذا بدأ فريكه بعد صياغته لنظرية القضايا في بناء نظريته المنطقية في الدالات المعروفة حديثاً بالحساب المنطقي لدالات القضايا Calculus of propositiona Functions، لتكون الخطة الثانية في البناء المنطقي.

ولربما يتساءل المرء عن معنى العبارة Begriffsschrift التي استحدثها في بحثه المنطقي الأول، وعما يفهم فريكه تحتها بالضبط.

يهتم فريكه أولاً وقبل كل شيء بالصيغ المنطقية والرياضية أو باللغة الصورية التي تتألف من الصيغ Formelsprache والتي لا تأخذ بنظر الاعتبار صفات وخواص الأشياء. ومما لا شك فيه أن المنطق في رأي فريكه ليست إلا هذه اللغة الصورية، وهذا أمر واضح بينه فريكه في عنوان بحثه حيث استخدم عبارة اللغة الرمزية للتفكير البحت Formelsprache des reinen Denkens وهو يعني بذلك لغة المنطق ذاته الذي أتم بناءه فريكه متأثراً بالطريق الاستدلالية القائمة على البديهيات في علم الحساب. ومن الضروري أن نشير هنا إلى أن عبارة «التفكير البحت» لا تعني مطلقاً شيئاً سيكولوجياً كما يظهر للقارئ من أول وهلة، بل أن هذه العبارة تعني التفكير البعيد عن صفات الأشياء وعن الخبرة الحسية، وأن اللغة الرمزية للتفكير البحت لا تعني إلا مجموعة من قوانين وقواعد استنتاجية لها صفة شكلية وارتباطية، وإن شكلية القوانين وارتباطيها هو الأساس أو القاعدة الأساسية التي يتألف منها التفكير البحت.

---

(١) استطاع فريكه في هذا المبحث المنطقي أن يقدم لنا ستة بديهيات تخص القضايا وبديهيتين تخص الذاتية وأخرى تخص منطق الدالات. وبذلك يكون عدد البديهيات التي اقترحها في بحثه Begriffsschrift تسع. أضف إلى ذلك أنه عين قانون Modus Ponens ليكون من قوانين الاستنتاج. وتتميز البديهيات التي قدمها فريكه لحساب القضايا أنها تفترض الالزام والنفي رموزاً أولية غير معرفة، كما أن البديهيات الست تحتوي على الالزام والنفي دون الروابط المنطقية الأخرى، لأن فريكه يعرف هذه الروابط المتبقية بالنفي والالزام.

من هذا نستنتج أن معنى العبارة Begriffsschrift هو اللغة الرمزية التي تتألف من أفكار ارتبطت بطريقة معينة، وبرموز واشارات خاصة، أصبحت بذلك لغة منطقية لها قواعدها الخاصة على هذا الأساس تكون لهذه اللغة أفكار أولية يختار لها فريگه رموزاً مناسبة، وصيغاً منطقية تتألف من رموز مترابطة، وأن من بين هذه الصيغ ما هو أولي لا نستطيع البرهان عليه في اللغة ذاته، ومنه ما هو ثانوي نستطيع البرهان عليه بواسطة الصيغ البديهية أو البديهيات. كما يجب أن يتوفر في هذه اللغة الاستنتاج المنطقي الصحيح بحيث نحصل دائماً على قضايا صحيحة بواسطة الأوليات.

ويذهب فريگه في مؤلفاته المنطقية في بيان معنى العبارة Begriffsschrift إلى أبعد من ذلك فيتكلم مثلاً على علم الحساب باعتباره لغة رمزية، كما يميز فريگه بوضوح بين اللغة المنطوقة وهذه اللغة الرمزية لعلم الحساب، وذلك لأن اللغة الرمزية لعلم الحساب تستطيع أن تعبر عن المقصود مباشرة دون استخدام الأصوات[1]. وبهذا المعنى نفسه يتحدث فريگه عن معنى هذه العبارة في بحثه الرئيس «القوانين الأساسية لعلم الحساب» حيث تشمل هذه العبارة Begriffsschriftجميع اللغة التي وضع أساسها في اشتقاق الرياضيات، وهذا يعني أن هذه العبارة تعني منطق فريگه بأجمعه وهو المنطق الرمزي، وأن هذه اللغة تبعاً لذلك تشمل قضايا علم المنطق والرياضيات معاً. وعلى هذا الأساس يمكننا الآن أن نقارن بين هذه اللغة الرمزية التي قام ببنائها گوتلوب فريگه وبين اللغة العامة Characteristica universalis أو الحساب الفلسفي الذي أراده ليبنتز ليكون لغة الفلسفة العلمية والمناقشات المنطقية. وإننا لنجد في هذه اللغة المنطقية تحقيقاً لبرنامج ليبنتز في بناء لغة منطقية وثيقة نستطيع أن نعبر بواسطتها عن جميع الحقائق.

وإذا أردنا معرفة طبيعة اللغة المنطقية أو هذا المنطق، فمن الجدير بنا أن نعرف أولاً الخطوات الضرورية في تركيبها. وبعبارة أخرى: من الضروري أن نعرف التركيب العام لهذه اللغة:

تتألف لغة المنطق عند فريگه من:

١) الأفكار الأساسية التي يمكن تصنيفها إلى:

أ) الأفكار المنطقية وتشمل المتغيرات والثوابت والدالات والصدق.

ب) الروابط المنطقية وتشمل النفي والالزام كروابط أولية نعرف بواسطتها بقية الروابط الأخرى.

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung (über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift) P. 94.

جـ) الكلية التي بواسطتها وبالنفي نعرف الجزئية.

د) المساواة أو الذاتية.

هـ) التعريفات.

٢) القضايا الأولية أو البديهيات.

٣) القوانين الاستنتاجية.

٤) البراهين.

وبناء على ذلك تكون طبيعة هذا المنطق رمزية - صورية أو رياضية واستنتاجية برهانية. أما قضاياه فتتميز بأنها قبلية[1] apriori وصادقة دائماً ولا يمكن أن نحصل على قضية كاذبة من مقدمات صادقة. وهذا يعني أن هذا المنطق الزامي، لأننا نشتق من البديهيات قضايا أو مبرهنات، وأن هذا الاشتقاق لابد أن يتوفر فيه عنصر الالزام المنطقي.

ولربما يعتبر أحدنا هذا السؤال: ما الهدف الأساسي الذي كان يبغيه فريگه من بناء هذا المنطق؟. فنجيب عنه.

كانت هنا حوافز كثيرة أثارت فريگه لبناء هذا المنطق، ولكن أهمها هو أنه وجد أن هنالك اتفاقاً يكاد يكون عاماً بين علماء الرياضيات، بأن علم الحساب قائم على المنطق، ولكن ما من أحد منهم سعى لتحقيق هذا القول. فيقول ديدكند[2] في مقدمة بحثه «ما الأعداد وماذا تكون؟» أن علم الحساب (الجبر والتحليل) جزء من المنطق. وبالرغم من أن ديدكند تمكن من بناء علم الحساب من قضايا قليلة جداً إلا أنه لم يذكر بوضوح القاعدة المنطقية التي يستعين بها في البرهان. وبالإضافة إلى ذلك نجد أن البراهين التي يسوقها ديدكند غير كاملة. وهذا يعني أن البرهان لا يسير بخطوات منطقية متتالية حتى النتيجة، لأننا كثيراً ما نجد ديدكند يشير إلى أن برهان القضية كذا يتبع أو ينتج من القضية كذا وكذا دون أن يذكر العملية الاستنتاجية تفصيلاً. أما بالنسبة لفريگه فإنه يشترط أن يكون البرهان كاملاً وخالياً من كل فجوة مهما كانت بسيطة، لأنه إذا كان من الضروري أن يكون العلم دقيقاً فيجب أن لا يترك أي شيء في البرهان ولو ظهر تافهاً[3].

من هذا يظهر لنا أن هدف فريگه يتلخص بادئ الأمر في إظهار القوانين المنطقية التي يستخدمها عالم الرياضيات، والتي كثيراً ما يتذكرها فلا يذكر لها شأناً في البرهان. وذهب

(١) انظر مناقشة فريگه لطبيعة القضايا المنطقية في بحثه أسس علم الحساب، الذي يتناول السؤال فيما إذا كانت قوانين علم الحساب بعدية قبلية Synthetisch - apriori أم تحليلية Analytisch.

Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik, P. 17-24.

(2) Dedekind, R., Was sind und was sollen die Zahlen.

(3) Frege, G., Grundgesetze der Arithmetik, P. VIII.

فريكه إلى أبعد من ذلك، فاخضع هذه القوانين إلى مجموعة قليلة من القضايا بحيث استطاع أن يشتق منها بقية القوانين تبعاً لعملية استدلالية يتوفر فيها كل الشروط المنطقية.

هذه اللغة التي أقام بناءها فريكه تمثل القاعدة الأساسية في الاستنتاج، بل أنها تكون النظرية الاستدلالية في المنطق. وعلى هذا الأساس يكون هدف فريكه الأول هو تكوين النظرية الاستدلالية التي تستعمل علماء الرياضة قوانينها ضمنياً عند البرهان، وهي تكون بلا شك القاعدة الأساسية في كل برهان رياضي، وإن كل برهان بدونها مستحيل.

ووجد فريكه كذلك أن علماء الرياضة يستخدمون الأفكار الرياضية بتعريفات بسيطة دون أن يتعمقوا في دراسة طبيعتها وجذورها، كما أنه وجد أن بعض الفلاسفة أثاروا بعض التأملات حول طبيعة هذه الأفكار. وجاءت تأملاتهم مجرد كلام نابع من اتجاه فلسفي معين. فكانت مهمة فريكه هي أن يحلل هذه الأفكار لمعرفة استعمالاتها المختلفة، ومن ثم تعريفها تعريفاً دقيقاً يخدم العلم ويقضي على الإبهام الناتج من الاستعمالات المختلفة. ومن الأمثلة على ذلك مفهوم الدالة والعدد والنظام (System) وغير ذلك. ونتيجة لهذا التحليل توصل فريكه إلى نتيجة هامة هي أن علم الحساب ما هو إلا منطق متطور. وبعبارة أخرى: أن علم الحساب ما هو إلا جزء من المنطق. ولكن هذه النتيجة تختلف عن تلك التي قام بها ديدكند، لأن فريكه برهن عليها برهاناً رياضياً، وذلك بأن أقام أولاً بناء النظرية الاستدلالية وعرف المفاهيم الرياضية بمفاهيم المنطقية، واشتق قضايا علم الحساب من المنطق.

من ذلك يتضح الآن أن الغاية الثانية من منطق فريكه هو بناء فلسفة رياضية يكون فيها اشتقاق الرياضيات من المنطق أمر ممكن وبرهاني. وعندئذ نستطيع أن نطمئن إلى استعمال الأفكار الرياضية لأننا استطعنا تحديد معانيها منطقياً، وأن نطمئن إلى سلامة العملية البرهانية، لأننا نستخدم قوانين منطقية هي إما بديهيات أو مبرهنات.

ولكن هذه اللغة التي قام فريكه ببنائها لا تخدم الرياضة فقط، بل أنها في الحقيقة أداة مفيدة في الدراسات الفلسفية، لأن فريكه قدم لنا نموذجاً هاماً في التحليل المنطقي وكيفية جعل الأفكار الفلسفية تأخذ مجرى الأفكار الرياضية، وأن تكون الفلسفة علماً، وليس مجرد أقوال يتفوه بها الفلاسفة دون تحديد وتعيين لمعانيها. وهذا أن دل على شيء فإنه يدل كذلك على أن هدف فريكه المهم من بناء هذا المنطق يتجلى في بناء لغة عامة نستطيع بواسطتها أن نحصل على جميع الحقائق، وأن نعبر برموزها وأفكارها عن جميع القضايا الصادقة. وهذا هو جوهر العمل الفلسفي والمنطقي الذي أراد ليبنتز تحقيقه للعلوم المختلفة.



## ٣

# لغة التداول والمنطق

### اللغة والفكر:

تمثل الإشارات والرموز الأدوات التي يستعملها الفكر في التعبير عن ذاته ونقل محتوياته الفكرية من أفكار وأحكام وغيرها إلى الآخرين. والإشارات ضرورية جداً بالنسبة للتفاهم، كما أنها ضرورية كذلك في الدراسات العلمية والرقي الفني، إذ بدونها يستحيل أن يكون هناك تقدم فكري أو علمي في المجالات المختلفة. والإنسان ككائن مفكر يختلف عن بيئة الحيوانات بأنه يملك جهازاً صوتياً خاصاً يستطيع بواسطته أن يخرج الأصوات ذات الدلالات والمعاني عند الحاجة والضرورة في إبداء ما يريد أن ينقله إلى الآخرين. واللغة في الحقيقة تخدم الفكر، وبدونها يستحيل أن يكون للتفكير أهمية تذكر. ولغة التداول هي ذلك النظام الصوتي الذي تقترن بعباراته معان ودلالات لتعبر عما يريده الفكر. من هذا يتضح لنا الآن قول فريگه إننا من الصعوبة أن نقوم بالتفكير لمجرد بدون الإشارات(1).

والأصوات التي يخرجها الإنسان من جهازه الصوتي ليست عشوائية، بل أن الإنسان وضع لهذه الأصوات رموزاً وإشارات كتابية معينة، بحيث أصبح من الممكن نقل الأفكار كتابياً كتعويض غير مباشر عن الأصوات، كما نجده يضع القواعد التي يجب أن توفر في الكلام عند النطق والكتابة، ليستطيع بذلك أن يحفظ اللغة قابليتها على التعبير وعلى أداء وظيفتها الاجتماعية كواسطة للنقل الفكري والعاطفي بين أفراد المجتمع. وتتميز هذه الرموز الكتابية بأنها ثابتة ومرئية وخالية من الأثر السيكولوجي الذي يحدثه الصوت في أثناء التكلم.

ولكن هذه اللغة المنطوقة أو المكتوبة لا تستطيع أن تعصم الفكر الإنساني من الوقوع في أخطاء، وذلك لسبب بسيط هو أن المعنى المرتبط بالعبارات رغم عموميته عند أفراد المجتمع الواحد، إلا أنه قد يختلف من وضعية إلى وضعية اجتماعية أخرى، ومن فرد إلى فرد آخر، كما أن القواعد المتوفرة في هذه اللغة ليست منطقية، لكي يكون التفكير بموجبها منطقياً. وهذا هو السبب الرئيس الذي جعل المناطقة يبتعدون عن لغة التداول مبتغين بناء لغة رمزية منطقية خالية من الأخطاء وثابتة من نواحيها القانونية. ويميز فريگه بشكل واضح بين لغة التداول واللغة المنطقية، ويعتبر لغة التداول إشارات Zeichen أو رموزاً تشير إلى أفكار أو

---

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung (über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift), P. 90.

أشياء، وهي لغة ضرورية في الحياة اليومية، كما أنها مهمة لحد ما في اللغات العلمية. وإذا كان الإنسان يتميز بأنه مفكر، فإن هذا الفكر وعملية التفكر يرتبطان بلا شك باللغة التي بواسطتها نعبر عن الجوانب المختلفة لهذا الفكر. ولا يمكن للفكر الإنساني أن يتقدم في مجالات المعرفة إلا إذا استعان بلغة توصله إلى غاياته، كما أن التفكير يبدو مستحيلاً بدون لغة. ونقصد هنا باللغة لغة التداول واللغات العلمية كذلك. ولكن لغة التداول رغم أهميتها لا يمكن الاعتماد عليها في الدراسات العلمية الدقيقة. فالكلمة الواحدة مثلاً يمكن أن تعني أشياء كثيرة، كما أنها تشير في كثير من الأحيان إلى الفكرة وإلى الشيء الذي يقع تحت الفكرة من دون أن يكون بين الحالتين تمييز واضح[1]. وبالإضافة إلى ذلك نجد لغة التداول مفتقرة إلى قوانين منطقية في الاستنتاج، كما أن قواعدها لا تمت بصلة بقواعد اللغات المنطقية. وهذا يعني بطبيعة الحال أن هذه اللغة لا تصلح لأن تكون أداة للتعبير المنطقي الدقيق. ولكن ذلك لا يعني أن اللغة خالية تماماً من القوانين المنطقية، بل إننا نجد أنفسنا مضطرين في بعض الأحيان إلى أستعمال قوانين المنطق من دون أن نشعر بها، لأننا إما نعتبرها أشياء بديهية أو لأننا لا نجده بصورة شكلية ومستقلة في لغة التداول. وهناك سبب آخر مهم هو أن اللغة وجدت لتكون أداة للفكر فقط، فهي إخبارية وأن عباراتها تخبر الآخرين عن أشياء فتزيد في معرفتهم، كما أنها ترتبط بالفكر والعالم الخارجي معاً. أما اللغة المنطقية فإن عباراتها وقضاياها لا تزيد في خبرتنا شيء، لأنها لا تأخذ بنظر الاعتبار صفات الأشياء، فهي مستقلة عن عالم التجربة والمشاهدة. وهذا يعني أنها لا تصلح لأن تكون أداة للتفاهم بين الناس. ولكن من الممكن أن نستخدم بعض القوانين المنطقية في الكلام بعد أن نضيف عليها عنصر الخبرة، فتكون بمثابة الجسم من الهيكل العظمي.

وكيفما يكون الأمر فإن لغة التداول لا تصلح لأن تكون لغة منطقية، ولكننا من الممكن أن نستفيد من هذه اللغة في بناء اللغة الرمزية - المنطقية. وهذا هو بالفعل جوهر العمل المنطقي، إذ يبدأ فريگه وغيره من المناطقة في تحليل عبارات لغة التداول، محاولين بذلك تمييز استعمالاتها ومعانيها للوصول إلى نتيجة تخدم المنطق والعلم على حد سواء. ومن الأمثلة الواضحة على ذلك تحليل فريگه للأسماء والقضايا من ناحية المعنى والدلالة والاستعمال. ولقد احتوت مؤلفاته ومقالاته الشيء الكثير عن هذا التحليل.

---

(١) إن هذا التمييز ضروري في فلسفة فريگه المنطقة، ولقد تناول هذا المبحث في كتابه «أسس علم الحساب» ومقالته المشهورة «الفكرة والشيء» التي جاءت رداً على ما كتبه كيري في هذا الصدد.

**الاسم والقضية:**

إذا حللنا لغة التداول إلى عناصرها التي لها فائدة منطقية، فإننا سنحصل أول الأمر على القضايا التي بدورها تتحل إلى حدود أو أسماء، ويمكن أن تتحل الأسماء في حالة كونها مركبة إلى أجزاء أصغر منها لها دلالة أو إلى أسماء بسيطة، أما إذا كان الأمر بسيطاً فإن تجزأته إلى أصغر منه غير ممكنة. والأسماء والقضايا ضرورية في الدراسات المنطقية، لذا نجد فريكه يتناول هذه المكونات اللغوية في مقالته «حول المعنى والدلالة» ليدرسها من ناحية منطقية هامة هي ارتباط المكونات بمعنى ذهني أو بأشياء خارجة عن المستوى اللغوي.

يبدأ فريكه بحثه في المعنى والدلالة بتحليل الذاتية والسؤال فيما إذا كانت الذاتية علاقة قائمة بين الأسماء أو بين الأشياء أو الرموز التي تشير إلى الأشياء. ولكننا قبل أن نحلل الذاتية نود أن نعرف موقف فريكه وفهمه المنطقي للأسماء والقضايا بصورة عامة.

يستعمل فريكه عبارة «اسم» لتشمل حتى القضايا، وهذا معناه أن القضايا عند فريكه أسماء[1]. ولكننا لو تفحصنا موقف فريكه بشكل جلي، فإننا نجده يميز بوضوح بين ثلاثة مستويات لغوية مهمة هي:

١) الأسماء أو ما تدعى في المنطق عادة أسماء الأعلام Eigennamcn.

٢) العبارات Ausdrücke التي تتميز بكونها تتألف من مكونات لغوية لا تجعلها في مصاف القضايا.

٣) القضايا tzeŭS وهي تراكب لغوية تتميز عن العبارات بكونها تحتمل الصدق أو الكذب.

وعلى صعيد الأسماء نجد فريكه يميز بين الاسم والشيء الذي يسميه ومعناه. ولتوضيح ذلك نأخذ بعض الأمثلة اللغوية فنقول مثلاً «سقراط، نجم الصباح». فالاسم سقراط فيه مستوى لغوي أي أنه من الناحية اللغوية اسم، ولكنه في الوقت نفسه يشير إلى شخص معين عاش في العصر اليوناني. أما الاسم «نجم الصباح» فيتميز أولاً أنه اسم وأنه يشير إلى جرم أو شيء سماوي معين، كما أنه يتضمن معنى أو فكرة. وهذا يعني إننا نميز في الأسماء بعد هذا التحليل المنطقي ثلاثة مستويات مهمة هي:

أ) الأسماء باعتبارها اشارات أو رموزاً، وهي مجرد متوالية لغوية مؤلفة من حروف.

ب) المعنى الذي يعبر عنه الفرد باستعمال الرموز وهو الفكرة التي ترتبط بالرمز.

جـ) الدلالة وهي الشيء الذي يشير إليه الرمز الذي يمكن أن يكون مطابقاً أو منافياً للمعنى.

---

(1) Wittgnstein, L., Notes on Logic [The Jounal of philosophy vol. IIV, No. 9: 1957), P. 232.

ومن الجدير بالذكر هنا هو أن ليس من الضروري أن تكون هذه المستويات متوفرة في جميع الأسماء، لأننا قد نصادف أسماءً لها معنى فقط دون أن تكون لها دلالة كالاسم «فينوس» مثلاً الذي يعني عند الإغريق آلهة الجمال، وهذا الاسم في الحقيقة لا يدل على شيء في الواقع.

ولكي تظهر هذه المستويات بشكل واضح نجد فريگه يستعين بالذاتية التي يمكن أن تكون على صيغتين:

١) أ = أ ٢) أ = ب

وإذا كانت الذاتية علاقة بين الأسماء، فإنها في الأول قضية تحليلية صادقة بالضرورة، وتتميز بأنها لا تضيف إلى خبرتنا شيئاً جديداً. وتختلف هذه القضية عن القضية الثانية «أ = ب» من ناحية مهمة هي أن صدقها لا يتم إلا إذا كانت أ تدل على الشيء الذي تدل عليه ب، وهذا معناه أن هذه القضية تضيف إلى معرفتنا شيئاً جديداً، كما أن القضية أ = أ تتميز فيها الحدود بتشابه المعنى والدلالة معاً، في حين نجد حدود القضية «أ = ب» مختلفة في المعنى متشابهة في الدلالة فقط. وهذا التمييز يقودنا كذلك إلى تمييز فريگه بين الاسمين «نجم الصباح ونجم المساء». فنحن نستطيع أن نقول معبرين عن الذاتية بشكلها الأول أن نجم الصباح هو نجم الصباح، كما يمكننا أن نعبر عن الذاتية بشكلها الثاني أن نجم الصباح هو نجم المساء. وبذلك نكون قد حصلنا على وجهين مختلفين لعلاقة الذاتية بين الأسماء.

والاختلاف بين القضيتين ظاهر وواضح للعيان، فبالنسبة للشخص الذي لا يعرف نجم الصباح أو نجم المساء تبقى القضايا «نجم الصباح هو نجم الصباح» و«نجم المساء هو نجم المساء» صادقة، في حين يحتاج الشخص إلى معرفة فلكية لإثبات أن نجم الصباح هو نجم المساء، وهذا يعني أنه لكي نتثبت من صدق هذه القضية يجب علينا أن نعرف فيما إذا كان المعنى مطابقاً للواقع أم لا. وهذا يعني أن القضية تكون صادقة إذا كان الشيء الذي دل عليه الاسم «نجم الصباح» هو الشيء الذي يشير إليه الاسم «نجم المساء» نفسه.

والرمز والاسم عند فريگه في هذا التحليل المنطقي هو اسم العلم الذي تكون دلالته شيئاً معيناً[1]، وهو بذلك ليس فكرة أو علاقة. كما أن الشيء يمكن أن يشير إليه أكثر من اسم كما ظهر لنا في المثال السابق.

ويجب هنا أن نلاحظ أن المتوالية التي تتألف من رموز ليس من الضروري أن يكون لها معنى أو دلالة، لأننا من الممكن أن نأتي بمتوالية غريبة عن اللغة التي نتكلم بها وغير خاضعة

---

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung (über Sinn und Bedeutung), P. 31.

لقوانين تلك اللغة، فلا يكون لها معنى أو دلالة، بل هي مجرد متوالية خالية من المعنى. ولكننا على العموم نعرف أن الرموز والأسماء التي نستعملها في لغة ما تعبر عن معنى معين، وأن هذا المعنى مدرك من قبل كل شخص يعرف هذه اللغة. ولكن معرفتنا للمعنى لا تعني كذلك معرفتنا للشيء الذي يعبر عنه الاسم، لأنه من الممكن أن نفهم معنى قضية أو اسم ما، من دون أن نعرف فيما إذا كانت هذه القضية صادقة أو كاذبة. ولكننا على العموم وفي الحالات الطبيعية نعرف أن بين الرموز المعنى والدلالة علاقة. فالرمز له معنى معين، وأن هذا المعنى يطابق دلالة (شيئاً) معينة. ومن الضروري أن نعرف أن هذه العلاقة ليست عامة دائماً، لأننا قد نصادف بعض التعابير التي يكون لها معنى دون أن تكون هناك دلالة أو شيء مطابق لهذا المعنى. ورب شخص يثير سؤالاً فلسفياً طالما تعرض له الفلاسفة والمناطقة هو هل لاسم العلم معنى؟ وللإجابة عن ذلك نأخذ بعض الأمثلة من الحياة العامة. فإذا تفوه أحدنا باسم «خالد بن الوليد» مثلاً فإننا نفهم من هذا التعبير أشياء كثيرة مثال ذلك «بطل مقاتل من أبطال الدعوة الإسلامية» أو «بطل اليرموك» أو «بطل حرب الردة» وهكذا. كل هذه الأشياء أو بعضها يمكن أن تثار في ذهن السامع عند سماعه اسم «خالد بن الوليد». وبالرغم من تفاوت هذه المعاني إذا أخذ كل واحد منفصلاً عن الآخر، فإن ذلك لا يغير من شخصية خالد بن الوليد. وهذا يعني أن هذه المعاني تطابق الشيء الذي تصفه، وأن الدلالة واحدة في جميع هذه الأحوال. وعلى هذا الأساس يمكننا اعتبار الصفات التي تقترن بالشخص الذي يشير إليه الرمز معاني.

ونعود الآن إلى الأسماء والتعابير التي يكون لها معنى دون أن يكون هناك شيء موضوعي يطابق المعنى كقولنا «المربع الدائري» و«ملك فرنسا الحالي أصلع». فبالنسبة لنا نقرن بالاسم «المربع الدائري» معنى وهو إننا نفهم ما نقصد بهذا الاسم، ولكن المسألة تبدو مختلفة عندما نسأل فيما إذا كان هناك شيء معين نطلق عليه هذا الاسم، لأن هذا الاسم لا يشير إلى شيء موضوعي، بل لا يوجد شكل هندسي اسمه «المربع الدائري». وبتعبير دقيق نقول أن لهذا الاسم معنى ولكنه خالٍ من الدلالة. وكذلك الأمر بالنسبة للقضية «ملك فرنسا الحالي أصلع» فهي مفهومة، لأننا نعرف ماذا نعني عند استخدام الاسم ملك فرنسا الحالي ونصفه بالأصلع. وهي مفهومة كذلك للشخص الذي يسمع القضية لأول مرة ولا يعرف فيما إذا كانت هذه القضية صادقة أو كاذبة. ولكن هذا الفهم غير كاف لمعرفة صدق أو كذب هذه القضية. ولكي نتثبت من ذلك يجب علينا أن نبرهن على ذلك بالتجربة، وأن نعرف أن كان هناك ملك في فرنسا حالياً وأنه أصلع. وعندئذ يتضح لنا أن ليس هناك ملك في فرنسا

حالياً، وأنه تبعاً لذلك لا نستطيع القول فيما إذا كان هذا الشخص أصلع أم لا، لأن هذا الاسم ليس له دلالة أو شيء ينطبق عليه المعنى. وبتعبير مختصر نقول أن لهذه القضية معنى دون أن يكون لها دلالة أو شيء يشير إليه أو يطابق المعنى[١].

وإذا حللنا لغة التداول على أساس أنها مؤلفة من كلمات وعبارات وقضايا وجمل، فإننا لن نجد مستوى لغوياً واحداً، بل سنقف في بعض الأحيان عند عبارات لا تتكلم على الأشياء مباشرة، لأنها تتخذ من العبارات اللغوية مادة كلامية لها. وعلى هذا الأساس يمكننا تحليل لغة التداول إلى مستويين:

أ - المستوى الشيئي الذي تكون فيه العبارات رموزاً للتعبير عن معانٍ أو أشياء.

ب - المستوى اللغوي الذي تكون فيه العبارات رموزاً تستخدم للتعبير أو للتكلم على رموز لغوية أخرى.

وبناء على ذلك يميز فريكه بين الأقوال الاعتيادية التي يطلق عليها عبارة أقوال مستقيمة gerade Reden وبين الأقوال التي يدعوها أقوالاً غير مستقيمة ungerade Reden، حيث تضم الأولى الأقوال أو العبارات في المستوى الشيئي، بينما تضم الثانية العبارات في المستوى اللغوي. وبناء على ذلك يجب أن تكون هناك حدود فاصلة واضحة وبين الأشياء التي تدل عليها الأقوال المستقيمة والأشياء التي تدل عليها الأقوال غير المستقيمة؛ وكذلك بين معاني الأقوال الأولى ومعاني الأقوال الثانية[٢].

ومن الضروري أن نميز بين معاني الرموز والتصورات التي تقترن بها، لأن التصورات ما هي إلا انطباعات ذاتية تتركها الأشياء في نفس الأفراد. وتختلف هذه الانطباعات الحسية أو التصورات عن الأشياء، بأن الأشياء يمكن إدراكها بالحواس، لأنها من مواد العالم الخارجي، بينما لا يمكن إدراك التصورات حسياً، لأنها ذاتية[٣]، ولا يمكن إدراكها إلا بانعكاس الفرد على نفسه، فهي تتصل إذن وتتعلق بالشخص فقط. وهذا يعني أنها لا تصلح لأن تكون موضوعاً للبحث العلمي، لأنها حالة من حالات النفس أولاً وفردية ثانياً، أي: أنها تعتمد على الفرد وحده دون أن يكون بين الأفراد اتفاق مشترك عام في معرفتها.

---

(١) لهذا التمييز بين الرمز والمعنى والدلالة أهمية كبيرة في الدراسات الفلسفية، فنجد فتجنشتاين مثلاً في بحثه «رسالة منطقية - فلسفية» يتأثر بهذا التمييز ويجعله محوراً في نظريته عن الشكل المنطقي والحقيقة. كما أن فلاسفة التحليل يهتمون بتحليل القضايا والأسماء لمعرفة فيما إذا كانت هذه القضايا والأسماء فارغة لا معنى لها أم أنها مفيدة. ولهذه الدراسة أهمية كبيرة في التمييز بين قضايا الحساب والمنطق وقضايا العلوم وقضايا الميتافيزيقا.

(2) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung (über Sinn und Bedeutung), P. 41.

(3) Ibid., P. 42.

وعلى هذا الأساس يمكننا تمييز التصورات أو الانطباعات والدلالات أو الأشياء، فإذا كانت دلالة الرمز شيئاً يمكن إدراكه بالحس، فإن التصور ما هو إلا تلك الانطباعات الحسية التي يتركها الشيء في فكر الفرد. أما المعنى فإنه الفكرة، وهو يختلف عن التصور بأنه عام، ولكننا لا يمكن اعتباره شيئاً، فهو والحالة هذه وسط بين الشيء والتصور(1). وإذا كان التصور في رأي فريجه لا يصلح أنْ يكون موضوعاً للبحث المنطقي، فمن الضروري أن نتابع البحث في المعنى والشيء لنعرف أهميتهما بالنسبة للمنطق وبالنسبة للكلمات والعبارات والقضايا. فاسم العلم [وهو في رأي فريجه يكون إما كلمة أو رمزاً أو مجموعة رموز مترابطة أو عبارة] ينطق معناه ويدل أو يشير إلى دلالته، خاصة أن دلالة اسم العلم هو الشيء ذاته الذي يختلف عن المعنى بكونه خارج عن نطاق المستوى اللغوي. فنحن نعبر بواسطة الرمز معناه ونشير إلى دلالته(٢).

وربما يتساءل أحدنا عن موقف فريجه من القضية: ما هي، وما هو المعنى والدلالة التي تشير إليها؟. فنقول إننا نجد في مقالته «حول المعنى والدلالة» جواباً واضحاً لهذا السؤال، وهو أن القضية اعتبارها تركيب لغوي تحتوي على معنى، وهذا المعنى هو الفكرة التي تعبر عنها القضية. وللتمييز بين المعنى والدلالة للقضية نتصور أولاً قضية مؤلفة من عدد معين من الكلمات ولتكن «رسل فيلسوف إنكليزي»؛ فهذه القضية تتغير من ناحية المعنى إذا استعضنا عن الاسم «رسل» بالعبارة «مؤلف كتاب أصول الرياضيات»، ونحصل تبعاً لذلك على القضية: «مؤلف كتاب أصول الرياضيات فيلسوف إنكليزي». فالقضية الأولى تختلف من ناحية المعنى عن القضية الثانية، وذلك لأن الفكرة في القضيتين مختلفة. فبالنسبة للشخص الذي يعرف رسل تكون القضية الأولى صادقة، وهذا يعني أن الفكرة مطابقة للدلالة أو للشيء. إما بالنسبة للشخص الذي يعرف رسل ولكنه لا يعرف أنه مؤلف كتاب أصول الرياضيات، فإن الأمر مختلف وعنده أن القضية تحتمل الصدق أو الكذب. وبعبارة أخرى: إن الفكرة في القضية الأولى تختلف عن الفكرة في القضية الثانية، وهذا ما جعل الفرد يتردد في معرفة فيما إذا كانت القضية الثانية صادقة أو كاذبة بالرغم من أن القضية الثانية لها الدلالة التي للقضية الأولى.

ولكننا ربما نصادف عبارة على هيئة قضية دون أن يكون لها دلالة مثال ذلك قولنا «حورية البحر مخلوق جميل». فهذه العبارة لها معنى بالرغم من أن «حورية البحر» لا وجود

---

(1) Ibid., P. 42.
(2) Ibid., P. 44.

لها إلا في الخيال، لأننا نعرف معنى الكلمات التي تتألف منها العبارة. ونعرف ما تعني هذه العبارة ككل. وبعبارة أخرى: إننا نفهم ماذا تعني العبارة المذكورة ولو كان الموضوع خيالياً. ولكن الأمر يبدو مختلفاً إذا سألنا عن الشيء الذي تشير إليه العبارة. فلكي نعرف صدق هذه العبارة أو كذبها تضطر إلى البحث عن شيء موضوعي، وفي هذه الحالة لا يوجد شيء هو «حورية البحر» وهذا معناه أن أي صفة أو محمول تضاف أو تحمل على هذا الاسم لا تغير من كون الحكم الناتج لا يدل على شيء.

ومن الضروري أن نذكر أن المنطق يبحث عن دلالة القضية ليستفاد من وراء ذلك في الأبحاث المنطقية التي تلي هذا التحديد. وإذا بحثنا عن أجزاء القضية لمعرفة الأشياء التي تشير إليها، فإن الغاية في الحقيقة هي أن نتثبت فيما إذا كانت القضية صادقة أو كاذبة. وهذا أن دل على شيء إنه يدل على أن البحث المنطقي يهتم بقيمة الصدق Wahrheitswert للقضية. وبتعبير منطقي أدق إننا نجد أنفسنا مجبرين منطقياً على اعتبار قيمة الصدق دلالة القضية وعلى أساس أن قيمة الصدق هذه تشمل الصدق والكذب معاً. ويعتبر فريكه الصدق والكذب أشياء تدل عليها القضايا. وهذا هو جوهر موقف فريكه عندما يقول «إنني أفهم تحت تعبير قيمة الصدق» للقضية ذلك بأنها إما صادقة أو كاذبة[1].

**الذاتية ومبدأ الاستعاضة:**

يبدأ فريكه بحثه في المعنى والدلالة بتحليل بسيط لعلاقة الذاتية بين الأسماء ويطرح السؤال الآتي: هل الذاتية علاقة قائمة بين الأسماء أم علاقة بين الأشياء أم علاقة بين الرموز التي تشير إلى الأشياء؟. فإذا كانت لدينا عبارتان مثل أ = أ، أ = ب، فهل تختلف الأولى عن الثانية أم لا، وإن اختلفت، فأين يكمن موطن الاختلاف.

أولاً: إن الذاتية في رأي فريكه[2] علاقة قائمة بين الرموز التي تدل على أشياء. وهذا هو بالفعل الموقف الذي اتخذه في أثناء تحليل الذاتية في بحثه المنطقي Begriffsschrift، لأن علاقة الذاتية لا يمكن أن تكون بين رموز ليس لها محتوى أو معنى، وذلك لأن الرمز أ إن لم يدل على شيء، فإننا لا نستطيع أن نعبر به وبالرمز ب علاقة الذاتية. ففي القضية أ = ب مثلاً لا نستطيع أن نقول أنها صادقة إلا إذا عرفنا الأشياء التي تدل عليها الرموز أ وب. وكذلك لا يمكن وصف القضية إنها كاذبة، إلا إذا عرفنا أن المحتوى للرمز أ هو غير المحتوى للرمز ب. كما لا يمكن القول إن علاقة الذاتية قائمة بين الأشياء، لأننا نتكلم في المستوى

(1) Frege, G. Funktion, Begriff, Bedeutung [über Sinn und Bedeutung], P. 46.
(2) Ibid., P. 38.

اللغوي عن الأشياء ونستخدم بذلك رموزاً معينة للتعبير عن صفات الأشياء أو الأشياء ذاتها.

وهذا يعني أن علاقة الذاتية قائمة بين الأسماء التي تدل على أشياء، وذلك للأسباب الآتية:

١) أن الأسماء ما هي إلا رموز، وإن هذه الرموز تدل على أشياء.

٢) إن العلاقة بين الأسماء لا يعني إنها مجرد علاقة بين أسماء فقط، بل إنها في الحقيقة علاقة بين أسماء الأشياء. فالذاتية بناء على ما تقدم من تحليل علاقة بين أسماء الأشياء.

وإذا كانت بين الأسماء علاقة ذاتية، فمن الممكن أن نستعيض عن اسم باسم آخر دون أن يحدث تغيير في الدلالة. وعلى هذا الأساس نرى بحث الاستعاضة بين الأسماء على مستويين:

أ – الأسماء.

ب – القضايا.

ومن الجدير بالذكر هنا أن فريگه يعتبر الاسم رمزاً يدل على شيء، وبهذا المعنى أو التحديد تكون القضية عنده اسماً وذلك للأسباب الآتية:

١) إن القضية تركيب لغوي يحتمل الصدق أو الكذب.

٢) إن الصدق أو الكذب في رأي فريگه أشياء.

٣) أن الأشياء كمقولة تضم دلالة الأسماء والقضايا معاً.

وهذا هو ما توصل إليه فريگه بأن كل قضية يمكن أن تفهم على أساس أنها اسم علم Eigenname[(١)].

فمن المعروف أن نجم الصباح له الدلالة التي هي للاسم «نجم السماء» نفسها.

وهذا يعني أن بين الاسمين علاقة «أ = ب» الذاتية. ولكننا نستطيع أن نقول أن بين الاسم ذاته علاقة ذاتية كل أ = أ، ب = ب، ولكن من الضروري أن نبين أن «أ = ب» تختلف عن أ = أ أو ب = ب. لأن علاقة الذاتية بين أ وذاتها هي في المعنى والدلالة معاً، في حين تكون علاقة الذاتية بين أ وب في الدلالة فقط. فالاسم نجم الصباح يختلف عن الاسم «نجم المساء» من حيث المعنى ولكن له نفس الدلالة. وهذا يعني إننا نستطيع أن نستعيض عن نجم الصباح بنجم المساء وبالعكس في جميع العبارات التي يظهر فيها أحد الاسمين من دون أن يكون هناك خلل في الدلالة.

---

(١) ولكن القضايا في رأي رسل ليست أسماءً لوقائع، لأن لكل واقعة توجد قضيتان، واحدة تكون صادقة، والأخرى كاذبة؛ بينما لا توجد للاسم إلا علاقة واحدة هي دلالته للشيء، والذي لا يجعل الاسم صادقاً أو كاذباً (انظر Russell, B., Logic and Knowledge P. 187).

أما في مجال القضايا فنحن نعرف من تحليل فريگه السابق أن قيمة الصدق عنده شيء تدل عليه القضية، وأن بقاء قيمة الصدق أو تغييرها معناه بقاء الدلالة أو تغييرها. فإذا كانت لدينا القضية م التي يظهر فيها الاسم أ، فإننا نستعيض عن أ بطريقتين دون أن نغير الدلالة.

١) أن نستعيض عن أ بالاسم أ تبعاً للقانون أ = أ.

٢) أن نستعيض عن أ بالاسم ب تبعاً للقانون أ = ب.

نحصل في الأولى على قضية لا تختلف عن القضية م من حيث المعنى والدلالة. وبعبارة أخرى أن الاستعاضة في الحالة الأولى لا تغير من قيمة صدق القضية م. أما في الحالة الثانية، فإننا نحصل على قضية تختلف عن القضية م من حيث المعنى، ولكنها لا تختلف عنها من حيث الدلالة. وبعبارة أخرى أن الاستعاضة في الحالة الثانية لا تغير من قيمة صدق القضية م(١).

ومن الجدير بالذكر هنا أن نشير إلى أن هذا التمييز بين معنى الاسم ودلالته له صلة وثيقة بالتمييز المنطقي المعروف بالمفهوم Connotation والما صدق Denotation، حيث نعرف المفهوم بأنه المحمول أو الصفة التي تحمل على أفراد الفئة. أما الما صدق فهو الفئة التي تضم الأفراد والتي يحمل عليها المحمول. وهذا معناه أن المعنى في مفهوم فريگه يشبه المفهوم في عرف المنطق القديم، كما أن الدلالة عند فريگه تشبه كذلك ما صدق اللفظ.

واستطاع كارناب أن يأخذ بتحليل الأسماء إلى معنى ودلالة أو مفهوم وما صدق يضع لنا نظرية في المنطق السيمانطيقي، تكون فيه الأفكار المنطقية مختلفة تبعاً لعلاقتها بالمعنى أو بالدلالة. فتكون الأفكار المتعلقة بالمعنى منطقية ويرمز لها دائماً في مقدمتها بالحرف «L» أو أن تتعلق بالدلالة وعندئذ يستغني عن هذا الحرف. وبهذه الطريقة الجديدة يعرف كارناب الكثير من الأفكار السيمانطيقية المهمة كالصدق والذاتية والمساواة والالزام وغير ذلك من الأفكار. وتمكن بعد ذلك أن يوحد هذه الاتجاهات الحديثة والقديمة في إطار نظرية جديدة في السيمانطيقية تكون فيها لغة فوقية محايدة Neutral Met-alanguage للمفهوم والماصدق(٢).

---

(١) تكون بين الأسماء التي لها نفس المعنى بالنسبة لتحليل رودلف كارنات علاقة تبادل منطقية L-interchangeable، وبمعنى آخر إننا نستعيض عن اسم باسم آخر إذا كان لهما نفس المعنى. أما إذا كان للأسماء نفس الدلالة فقط، فإن العلاقة بينهما هي علاقة تبادل interchangeable، وهذا هو التمييز الذي يقترحه كارناب [انظر Carnap, R. Meaning and Necessity P. 47].

(2) Carnap, R., Meaning and Necessity, P. 153. انظر

**الشيء والفكرة والعلاقة:**

ليس من الضروري أن نعرف كل شيء تعريفاً رياضياً أو منطقياً دقيقاً، لأننا في المنطق نضطر في كثير من الأحيان إلى التسليم بأشياء باعتبارها بسيطة لا تحتاج إلى تعريف، ولكنا رغم ذلك نحاول أن لم يكن لها تعريف دقيق أن نصفها أو نوضح ما نعني بها. وهذا يعني أن «الشيء» لا نستطيع تعريفه، ولكننا في الوقت نفسه نستطيع أن نقول بأنه ليس فكرة أو دالة أو علاقة، وأنه ما يحمل عليه. أما الفكرة فإن فريگه يستعملها بمعنى حملي. وهذا التمييز يقودنا تقريباً إلى النظرية القديمة في الموضوع والمحمول، فالموضوع هو الشيء الذي نتكلم عليه أو نحمل عليه، أما المحمول فهو الصفة التي نتكلم بواسطتها على الموضوع أو هي الصفة التي تحمل على الموضوع. فإذا قلنا «عاصمة الجمهورية العراقية» فإننا نعني بذلك شيئاً واحداً هو بغداد، فالاسم «عاصمة الجمهورية العراقية» له أولاً معنى وأن هذا المعنى يصلح لأن يكون محمولاً للموضوع بغداد. وبتعبير أدق نستطيع القول أن معنى هذا الاسم هو الفكرة التي تمثل فئة لها عضو واحد هو بغداد. ويرتبط هذا التحليل للشيء والفكرة بنظرية فريگه في الدالات التي وضع أسسها في بحثه «الدالة والفكرة». ولتوضيح هذا القول نستعين بالأمثلة الآتية:

١) عاصمة الجمهورية العراقية.

٢) القاهرة أكبر من بغداد.

فبالنسبة لفريگه يكون المثل الأول اسم علم ويعين شيئاً واحداً هو بغداد. أما الآن فنسمح لأنفسنا أن نجزء المثل الأول إلى عاصمة والجمهورية العراقية ونضع بدل الجمهورية العراقية حرف أ فيكون لدينا:

«عاصمة أ» حيث نعتبر أ حداً وعاصمة دالة له.

ويصدق الشيء نفسه بالنسبة للمثال الثاني حيث نجزئه إلى القاهرة وأكبر من وبغداد. ونعتبر كل من القاهرة وبغداد حدوداً للدالة «أكبر من» وهذا يعني إننا نحصل على التعبير «أ أكبر من ب» والذي تتميز به هذه الحالة عن الدالة السابقة هي أن الأولى لها حد واحد بينما يكون للدالة الثانية حدان. وهنا نقترب بمفهوم الفكرة Begriff في المنطق من مفهوم الدالة في الرياضيات. وإذا قارنا بين ما يعينه فريگه بالفكر وبين نظرية رسل في دالات القضايا، فإننا سنجد اتفاقاً بين النظريتين، لأن الفكرة كما يقول رسل في الملحق الذي ذيله في كتابه[1] تعني تقريباً دالة القضية. أما عندما يكون للفكرة أو للدلالة حدين، فإننا نعتبر هذه الدالة أو

(1) Russell, B., The principles of mathematics, P. 507.

الفكرة علاقة. وعلى هذا الأساس تكون الفكرة أكثر عمومية وشمولاً من العلاقة. فالعلاقات على هذا الأساس ما هي إلا فئة محدودة من الأفكار. بل إن الأفكار والعلاقة ما هي إلا دالات بالمعنى الواسع الذي يعطيه فريكه للدالة(1).

إن جوهر الدالة في رأي فريكه يكمن في أجزاء العبارة، وأن العبارة لدالة حسب تحديد فريكه ناقصة وتحتاج إلى تكملة(2)، فإذا قلنا «أ إنسان» أدركنا على الفور أن هذه العبارة للدالة ناقصة وتحتاج إلى تكملة، كما أن الحرف أ يبين لنا الموضع فقط الذي يصلح أن يحل محله اسم أو كلمة والذي يكمل لنا هذه العبارة. وعلى هذا الأساس من التحليل المنطقي نجد فريكه يرفض كثيراً من الآراء المتعلقة بالدالة. فلا يأخذ مثلاً بقول بعض الرياضيين في تحديد الدالة لـ أ، بأنه تعبير حسابي يحتوي على أ. ولا نريد هنا أن ندخل في التفاصيل لأن ذلك من اختصاص بحث آخر. ولكن الذي يهمنا هنا هو أن الدالات عند فريكه مهمة جداً، خاصة وأن هذه الأهمية تزداد عندما نجد التقارب بين تحليله للدالة في الرياضيات وتحديده للفكرة في المنطق، وهذا جوهري بالنسبة لارجاع الرياضيات أو علم الحساب إلى المنطق. ومن الضروري أن نميز بين الأفكار والدالات حسب درجاتها، لكي لا نقع في الخطأ الذي يؤدي بنا إلى تناقض إذا أهملنا هذا التمييز واعتبرنا الدالة من الدرجة الأولى دالة من درجة ثانية وبالعكس. ويصدق هذا القول كذلك بالنسبة للأفكار التي يميز بينها فريكه تبعاً لدرجتها. فهناك أفكار من درجة أولى وأخرى من ثانية، وعلاقات متشابهة ومختلفة الدرجة.

---

(1) Frege, G. Grundgesetze der Arithmetik, P. X.
(2) Ibid., P. 5-6.

## قائمة بأهم كتب كوتلوب فريكه ومقالاته


1) Begriffsschrift, eine der arithmeischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens. (Halle 1879).

2) Anwendungen der Begriffsschrift. Jenaische eitschr. f. Naturwissenschaft. 13 (1879), Suppl. Heft II, 29-33.

3) über den Zweck der Begriffsschrift. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 16 (1882), Suppl. Heft I, 1-10.

4) über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik, N.F. 81 (1882(, 48-56.

5) Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl. (Bresiau 1884).

6) über formale Theorien der Arithmetik. Sitz.-Berichte der Jenaischen Gesellschaft. f. Medizin u. Naturwiss. (suppl. z. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 19). (1885), 94-104.

7) über das Trӱgheitsgesetz. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik. N. F. 98 (1891), 145-161.

8) Function und Begriff. Jna 1891, II, 31 S.

9) über Sinn und Bedeutung. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik N. F. 100 (1892), 25-50.

10) über Begriff und Gegenstand. Vierteljahrsschr. f. wiss. philossphie 16 (1892), 192-205.

11) Kritische Beleuchtung einiger Punkte in E. Schr.ders Vorlesungen über die Algebra der Logik. Arch. f. syst. Philosophie 1 (1892(, 433-456.

12) über die Begriffsschrift des herrn Peano und meine eigene Ber. d. Vhdl. d. Kgl. Sӱchs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. math. - Phys. Classe 48 (1897), 361-378.

13) über die Zahlen des herrn H Schubert. Jena 1899. VI, 32 S.

14) Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet Bd. I; XXII, 254 S. Jena 1893. Bd. II; 265 S. Jena 1903.

15) Was ist eine Funktion? Festschr. L. Boltzmann gew. z. 60 Geburtstage (1904), 656-666.

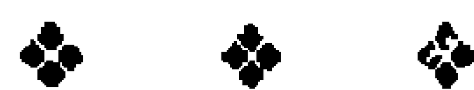
16) über die Grundlagen der Geometrie. I.-III. Jahresber. d. dt. Math.-Ver. I: 12 (1903), 319-324; II; ebd. 368-375; III/ I: 15 (1906), 293-309; III/2: ebd. 377-403; III/3: ebd. 423-430.

17) Antwort auf die Ferienplauderei des hern Thomae. Jahresber. d. dt. Math.-Ver. 15 (1906), 586-590.

18) Die Unm.glichkeit der Thomaeschen formalen Aritmetik aufs Neue nachgewiesen. Jahresber. d. dt. Math.-Ver. 17 (1908), 52-55.

19) Der Dedanke. Eine logische Untersuchung (=Log. Unt. I). Beitr. z. Philos. d. Dt. Idealism. I (1918/ 19), 58-77.

20) Die Verneinung. Eine logische Untersuchung (= Log. Unt. II). Beir. z. Philos. d. Dt Idealsim. I (1918/19), 143-157.

## مراجع هذا البحث


Carnap, R., Meaning and Necessity (Chicago, 1956).

Dedekind, R., Was sind und was sollen die Zahlen? Neunte unver;nderte Auflage (Braunschweig 1961).

Frege, G., Begriffsschrift (halle, 1879).

—— The Foundations of Arithmetics (Die Grundlagen der Arithmetik)Oxfor, 1953.

—— Grundgesetze der Arithmetik (Zweite unver;nderte Auflage (Darmstadt, 1962).

—— Funktion, Begriff, Bedeutung (ed. G. Patzig; G.ttingen, 1962).

ويشمل هذا الكتاب على خمس مقالات منطقية هي:

1) Funktion und Begriff.
2) Sinn und Bedeutung.
3) Begriff und Gegenstand.
4) Was ist eine Funktion.
5) über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift.

Russell. B., The Principles of Mathematics, appendix A (London, 1956).

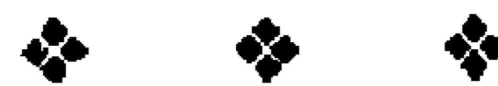
—— Logic and Knowledge (ed. R. C. Marsh, London, 1956).

ويشمل على بحثه المعروف:

The Philosophy of logical Atomism.

Scholz, H., Mathesis Universalis (ed. H. Hermes, 1961).

Wittgenstein, L., Notes on Logic (The Journal of Philosophy vo. IV No. 9. 1957).

# ٢

# الطريقة في المنطق

**مقدمة:**

لكل علم من العلوم الطبيعية أو الرياضية أو الإنسانية طريقة ومنهج يستخدمه الباحث للوصول إلى المعرفة الحقيقية، ولا نقصد بالمعرفة الحقيقية ما اعتاد الفلاسفة عليه من وصفها بالمعرفة اليقينية المطلقة، بل نقصد بها تلك الخبرات التي تؤلف بفعل المنهج مبادئ منظمة يستطيع المرء بواسطتها تفسير أوسع قدر من مادة البحث والاهتداء إلى حقائق جديدة.

ونحن الآن بصدد طريقة مهمة نظر إليها العلماء والفلاسفة منذ القديم حتى يومنا هذا كأساس متين تقوم عليه جميع العلوم، بل ذهب العلماء والفلاسفة إلى أبعد من ذلك حتى الزموا كل باحث بالأخذ بها أن هو أراد تأسيس علم أو بناء نظام فكري أو رمزي بعيد عن المتناقضات والغموض: هذه الطريقة هي المنهج المنطقي في البحث.

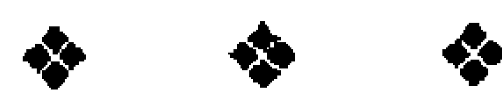
يتصور كثير من الناس أن هذه الطريقة في المنطق لا يمكن أن تحقق ما يصبو إليه العلماء، وهم في تصورهم هذا إنما يفهمون الطريقة بشكل يختلف عما هو معروف بين المناطقة، فليست هذه الطريقة مرتبطة بالميتافيزيقا كما تخيلها هيجل، كما أنها لا تمت بصلة للطريقة التي اقترحها ماركس في تفسير المادة والتاريخ والتطور الاجتماعي[1]. أنها طريقة بعيدة كل البعد عن هذه المفاهيم الفلسفية، لأنها من حيث كونها أسلوباً منهجياً علمياً عاماً لا ترسم إلا خطوطاً تركيبية وعلاقات شكلية لرموز مختلفة تؤلف النظام المنطقي أو الصوري. وإذا ارتبطت الطريقة بهذا المعنى دون غيرها، فإنه من دون شك تصلح لأن تكون قاعدة عامة لجميع العلوم، لأن الصفة التركيبية والشكلية تجعل من الرموز مجرد إشارات يمكن تفسيرها تبعاً للعلم الذي نريد اشتقاقه منها. وعلى هذا الأساس يشترط أن يكون التركيب المنطقي العام حاوياً على جميع الصفات الأساسية للعلوم المختلفة والطريقة في المنطق هي الوسيلة التي نستطيع بواسطتها اكتشاف هذا التركيب العام ليكون أساساً للعلوم جميعاً. وإذا كانت الطريقة في المنطق تستخدم الرموز والإشارات والعلاقات دون الكلمات،

---

(١) نقصد بذلك الطريقة الديالكتيكية باعتبارها منهج الميتافيزيقا المنطقي كما هو معروف عند هيجل، أو منهج الديالكتيكية المادية كما هو معروف عند كارل ماركس. وفي الحالتين لا يمكن اعتبار هذه الطريقة منهجاً منطقياً بالمعنى الدقيق لهذه الكلمة.

فإنها تقترب بذلك من الطريقة المتبعة في العلوم الرياضية حيث تلعب التراكيب والصيغ دوراً رئيساً في البرهان والاستدلال. وبناء على ذلك يمكن تسمية الطريقة في المنطق بالطريقة الرياضية، وهي تسمية تدل على مقدار تأثر المناطقة بالرياضات في تعبيرهم عن الأفكار والقضايا المنطقية بطريقة شبيهة بالرياضيات من حيث استخدام الرموز والأنظمة الشكلية. وفي الحقيقة إننا نجد معظم محاولات الفلاسفة في بناء الأنظمة الفلسفية متأثرة بالرياضيات التي اعتبرها الفلاسفة مثال العلم اليقيني[1]. ولكن تقدم العلم الرياضي وملاحظة علمائه للطريقة الاستدلالية الموجودة فيه جعلهم ينظرون إلى المنطق باعتباره أساس الرياضيات لما له من علاقة وثيقة بالاستدلال والاستنتاج. وبناء على ذلك يمكن تسمية الطريقة هذه بالطريقة المنطقية في الرياضيات، وذلك لأن علماء الرياضة وجدوا في هذه الطريقة خير عون لهم يعتمدون عليه في البرهان التام الخالي من الفجوات التي طالما اشتكى منها علماء الرياضة.

وبناء على التحليل المتقدم للطريقة نفضل الاقتصار على العبارة «الطريقة في المنطق»، ونقصد بها الطريق الرياضية في المنطق والطريقة المنطقية في الرياضيات، خاصة أن گوتلوب فريگه في بحوثه المنطقية الرياضية ينظر إلى الطريقة هذه النظرة المزدوجة، فيحاول بناء نظام منطقي شبيه بالأنظمة المعروفة في الرياضيات مستخدماً الرموز والعلاقات، ليكون هذا النظام من جديد أساساً للعلوم الرياضية في العمليات البرهانية والاستدلالية.



(١) هنالك أمثلة كثيرة في تاريخ المنطق تبين شدة الصلة بين الفلسفة والرياضيات، فالمدرسة الفيثاغورية مثلاً اهتمت بالأعداد واعتبرت العالم عدد ونغم، وتأثرت فلسفة أفلاطون المنهجية بالرياضيات إلى حد كبير، كما يظهر تأثير الرياضيات في منطق أرسطو بارز الوضوح. وأصبح للرياضيات دورها الكبير في التفكير الفلسفي عند الفلاسفة المسلمين، وظهر هذا الدور في العصر الوسيط المسيحي. وكان رينه ديكارت رائداً في العصر الحديث في اتخاذ المنهج الرياضي أساساً لحل المشكلات الفلسفية كما يظهر ذلك بوضوح في منهجه. وحاول سبينوزا بناء ميتافيزيقا على أسس شبيهة بالرياضيات، وجاءت أبحاث ليبنتز معبرة عن آثر الرياضة في الفلسفة والمنطق. أما في الفلسفة المعاصرة فهناك رسل وادنجتون وجيمس جينس وآخرين غيرهم ممن تأثر بالرياضيات في فلسفته.

# ١
# الرياضيات التعميمية Mathesis Universalis

ترجع علاقة الفلسفة بالرياضيات إلى البدايات الأولى للتفكير الإنساني في العالم المادي وصوره وإمكانية تحليله وتفسيره. وبقيت هذه العلاقة متأصلة حتى يومنا هذا[1]، فإننا نلمس تأثير الفلسفة في الرياضيات وأثر الرياضيات في الفلسفة.

ولقد حاول الفلاسفة بناء الفلسفة على أسس رياضية، وذلك للتخلص من الجدل المتناقض أولاً والوصول بالفلسفة إلى مصاف العلوم ثانياً.

وكانت فكرة Mathesis Universalis التي تبلورت على يد ديكارت وليبنتز وباسكال تهدف إلى تعميم الرياضيات وتطبيقها على موضوعات أخرى. ونقصد بالرياضيات التعميمية الخروج من دائرة الرياضيات الاعتيادية الضيقة والاستفادة من مفاهيم العلوم غير الرياضية بغية توسيع هذه الدائرة بحيث تشمل علوماً كثيرة تتفق في كونها تتخذ من الطريقة الرياضية في البرهان والاستدلال والرمزية أساساً لها. وبهذا المنهج العام تتوسع الرياضيات وتصبح عامة لعلوم شتى. ويترتب على هذا الهدف الكبير ما يأتي:

أ - اختيار مفاهيم معينة تصلح لأن تكون خاضعة للعمليات الرياضية.

ب - تطبيق طريقة التعريف المنطقية على هذه المفاهيم، وذلك بغية تحديد معانيها، لكي لا يسودها الغموض والإبهام.

جـ - تطبيق الطريقة الرياضية المعروفة في البرهان والاستدلال والرمزية.

فإذا تحققت هذه الشروط العامة أمكن جعل العلوم غير الرياضية جزء من المنهاج الذي تسعى الرياضيات التعميمية إلى تحقيقه. وهذه الشروط ثلاثة تؤلف أعمدة الطريقة في المنطق والرياضيات، ومن دونها لا يمكن تحقيق الهدف المنطقي الكبير في بناء علم لجميع العلوم، وهو الهدف الذي لا يزال قائماً في بعض اتجاهات الفلسفة المعاصرة.

---

(١) توجد في فلسفة القرن العشرين اتجاهات متعددة تؤكد أثر الرياضيات في الفلسفة وبالعكس. ومن أهم هذه الاتجاهات «الوضعية المنطقية» التي تزعمها طائفة من علماء الرياضيات والمنطق والفلسفة، وكانت غايتها تخليص العلوم من الميتافيزيقا وبناء قاعدة علمية رياضية موحدة لجميع العلوم. أما أثر الرياضيات في المنطق فظاهر، خاصة وأن جميع الدراسات المنطقية التي حاولت اشتقاق الرياضيات من المنطق أو التي بلغت في ميزة المنطق حداً كبير اعتمدت على الطريقة الرياضية وقدرة التعبير المتوفرة في الرياضيات. واعتمدت بعض الفلسفات المثالية على الرياضيات كما هو واضح في كتابات جيمس جينس وآرثر ادنجتون.

لقد بذلت محاولات جدية كثيرة لتحقيق هذا الهدف، فكان ريماندوس لولوس (١٢٣٥ - ١٣١٥) الرائد الأول. ومن الجدير بالذكر هنا أن مثل هذه المحاولات قديمة اشترك فيها الشراح القدماء والعرب وفلاسفة العصر الوسيط(١) وقد تركزت البحوث جميعها على استحداث طريقة يستطيع الفرد بواسطتها جعل الاستدلال ميكانيكياً بغية إيجاد علم يصلح لأن يكون أساساً لجميع العلوم، بحيث يكون بمقدور هذا العلم الوصول إلى جميع الحقائق بالاستدلال المنطقي. وكانت المحاولات الأولى منصبة على منطق أرسطو وهندسة القديس التي اتخذها العرب وفلاسفة العصر نموذجاً مثالياً لعملية الاستدلال والبرهان.

حاول ريماندوس لولوس إيجاد طريقة يستطيع بوساطتها الحصول على جميع النتائج أو الحقائق، وهي الطريقة التي عرفت بالفن الكبير Ars Magna، وذلك بأن وضع نظاماً على شكل أقراص دائرية متحركة قسمت إلى حقول، وقد رمز لكل حقل بحرف في القرص الكبير، بينما وضع الأسماء والصفات في الأقراص الأخرى. فإذا ما تحركت هذه الأقراص بطريقة معينة أمكننا الحصول على قضايا دينية أو لاهوتية صادقة مثل «اللّه عادل» أو «اللّه خير» وهكذا. ورغم كون الطريقة مطبقة على اللاهوت إلا أن الفكرة التي سعى لولوس لتحقيقها جديرة بالاهتمام، لأنه أراد بهذه الطريقة استنتاج جميع الحقائق المعروفة في اللاهوت المسيحي والدين(٢).

ولقد أثارت هذه الطريقة اهتمام ليبنتز الذي قرأ لولوس، فدفعه هذا الاهتمام في الاتجاه نفسه نحو إيجاد قاعدة عامة لجميع العلوم مستعيناً بالطريقة المنطقية. ولكن هذا العلم اكتسب جدية أعظم على يد ليبنتز خاصة وأنه عالم الرياضيات من الطراز الأول، فحاول نتيجة لخبرته الرياضية أن يقوم ببناء هذه القاعدة العامة بشكل يقترب بها من الرياضيات وحساباتها.

وكانت خطة ليبنتز وبرنامجه المنطقي العام محل اهتمام المناطقة والفلاسفة على حد سواء، وقد سعى إلى تحقيقه ولا يزال أئمة المنطق الرياضي وفلاسفة العصر الحديث(٣).

---

(1) Bochenski, J.M., Formale Logik, P. 318.

(٢) حاول بوخنسكي في كتابه «المنطق الصوري» الآنف الذكر تقديم مقتطفات من كتاب الفن الكبير للولوس، مبيناً في ذلك اهتمام لولوس بالطريقة الارتباطية والميكانيكية التي أثرت على ليبنتز (ص٣١٩).

(٣) بالرغم من عدم نشر مؤلفات ليبنتز المنطقية إلا حديثاً، فإن أثره في فريگه واضح جداً، وإذا نظرنا إلى الدراسات المنطقية المعاصرة منذ أن ظهر كتاب رسل ووايتهيد Principia Mathematica، فإننا سرعان ما نصل إلى نتيجة هامة هي أن الجهد الذي يبذل في هذه الدراسات إنما يسعى إلى تحقيق هدف ليبنتز بالاستعاضة عن الكلمات بالرموز والحجج بالمنطق.

وقد أثنى فريكه على ما قدمه ليبنتز في هذا الحقل واعتبر فكرته في اللغة العامة عظيمة[1] تزيد من القدرة العقلية وتذلل الصعاب والعقبات. ويعتبر ما قدمه فريكه في المنطق تحقيقاً لفكرة ليبنتز في إيجاد طريقة رمزية تصلح لأن تكون قاعدة للعلوم. وينطوي عمل ليبنتز على إيجاد خطة أو طريقة أولاً، وعمل برنامج عام وشامل ثانياً. يتمثل العمل الأول بما يسمى عادة بالطريقة الارتباطية Combinatory Method أم العمل الثاني فهو من صميم الرياضيات التعميمية أو Mathesis Universalis وتتلخص الطريقة الأولى بما يأتي:

١ - وضع ألف باء للأفكار، وذلك باقتران كل فكرة برمز واحد فقط بعد تحليل الأفكار والمفاهيم إلى بسائطها.

٢ - أن الأفكار المركبة تتألف من الأفكار البسيطة وذلك بالطريقة الارتباطية، حيث تكون الأفكار البسيطة قليلة العدد، لكنها بفضل الترابط تنتج أفكاراً كثيرة العدد.

٣ - يجب أن يكون لكل فكرة رمز واحد فقط، فيكون للفكرة البسيطة رمز بسيط وللفكرة المركبة رمز مركب، بحيث أن تحليل الرمز المركب يوجب كذلك تحليلاً متناظراً في الفكرة المركبة.

٤ - إيجاد العمليات الاستدلالية وذلك باكتشاف جميع العلاقات القائمة بين الأفكار البسيطة، وهذه عملية جوهرية يتم بواسطتها تحقيق الميكانيكية الرياضية في المنطق والحساب.

ولقد أصاب ليبنتز في وضع هذا البرنامج الذي أصبح حجر الزاوية في النظريات المنطقية الحديثة التي تقترب من الرياضيات في الطريقة والمنهج. ولا شك أن أثر الرياضيات في فلسفة ليبنتز المنطقية كان له أكبر الأثر في بناء لغة عامة يستعين بها الفكر على حل المشكلات وتكون دليلاً دقيقاً لحسم النزاع بين الفلاسفة والمفكرين. فالبرهان على الحقائق التي تحتاج إلى هذه العملية يكمن في تحليل الأفكار التي يصاحبها تحليل للرموز فتصبح هذه الأفكار محسوسة تجري تبع طريقة ميكانيكية. وإذا تم هذا العمل، وذلك بوضع لغة رمزية للفكر Charakteristik der Vernunft تتخذ شكل حساب كما هو معروف في علم الحساب والجبر. ولقد أدرك ليبنتز خطر استعمال اللغة المتداولة، لأن كلماتها وعباراتها تحتوي على معان مختلفة تزيد في غموض العبارة وإبهامها، فلا بد من اختيار لغة رمزية تقضي على هذا الإبهام وتتخذ من الاستدلال أساساً ومنهجاً. ويقترح ليبنتز طريقتين منطقيتين متأثراً بلولوس:

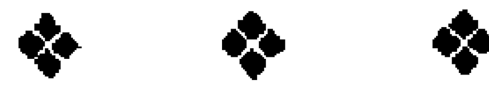
(1) Frege, G., Begriffsschrift, P. XI.

١ – طريقة الاختراع Ars inveniendi وهي طريقة عامة نتوصل بواسطتها إلى اشتاقات أو إلى جميع النتائج من مقدمات مفروضة بالتوالي.

٢ – طريقة التقرير Ars iudicandi وهي طريقة نقرر بمساعدتها وبعد خطوات نهائية فيما إذا كانت العبارات أو الصيغ المنطقية موجودة في تتابع منطقي أم لا[1].

وإذا نظرنا إلى فلسفة ليبنتز التي احتواها بحثه في المونادولوجيا، فإننا سرعان ما نتبين أثر الرياضيات فيها، فالحقائق عنده على نوعين: حقائق عقلية وحقائق واقعية، تتميز الحقائق العقلية بكونها ضرورية وضدها غير ممكن (مستحيل)، أما الحقائق الواقعية فتتميز بكونها احتمالية وضدها ممكن... -.-. وأن قضايا الرياضيات ترجع بالتحليل إلى تعريفات وبديهيات ومصادرات[2]. وفي نهاية المطاف يصل الفرد إلى أفكار بسيطة لا يستطيع أن يعطيها تعريفاً، ويصل كذلك إلى بديهيات ومصادرات وبعبارة أخرى إلى المبادئ الأساسية التي لا يمكن البرهان عليها، بل ولا تحتاج إليه. وهذه هي القضايا الذاتية Die identischen Aussagen التي يحتوي ضدها على تناقض واضح[3].

وبناء على ما تقدم يصبح أمامنا الطريق واضح المعالم، الطريق الذي يجب أن تقوم عليه الرياضيات التعميمية، وهو أن نبدأ بأفكار بسيطة غير معرفة نعرف بواسطتها ما يمكن تعريفه من الأفكار الجوهرية، وبديهيات لا تحتاج إلى برهان، وتعريفات نستخدمها في الخطوات الاستدلالية والبرهان. وهذه هي الطريقة التي اتخذها المناطقة سبيلاً لهم في بناء الأنظمة المنطقية، وقد حقق أهدافها في حقل المنطق گوتلوب فريگه الذي سنشرح طريقته بالتفصيل في بناء لغته الرمزية.



(1) Hermes, H., Einführung in die mathematische Logik, P. 79.
(2) Monadologie, § 33, § 34.
(3) Ibid., § 35.

## ٢

# الاستدلال والبرهان

### (١) شروط البرهان:

يعتبر اقليدس في بناء علم الهندسة الرائد الأول فمن حيث أنه استطاع صياغة الكثير من خبرات الشعوب التجريبية في حقل الهندسة في نظام متناسق تترتب فيه القضايا بشكل منطقي، بحيث تصبح أجزاء هذا النظام كلاً متناسقاً. واستخدم اقليدس في عمله هذا الاستدلال المنطقي والبرهان لبناء نظامه الهندسي، فلا يمكن حل مشكلة هندسية إلا بالاعتماد على ما سبقها من مشكلات محلولة أو بديهيات موضوعة أو تعريفات توضيحية. وأصبح هذا النظام المثال الحي للدراسات الرياضية، بل حاولت بعض الدراسات الفلسفية أن تتخذه أساساً لبناء فلسفة برهانية[1].

ولكننا في الوقت نفسه علينا أن لا نغفل العمل العلمي الذي قدمه أرسطو في حقل المنطق، فرغم اختلاف الخط التطوري للمنطق والرياضيات، إلا إننا في حقيقة الأمر نلمس الالتقاء التام منذ المرحلة الأولى، فنظام أرسطو المنطقي لا يختلف من حيث البناء عن نظام اقليدس الهندسي اللهم إلا في المفاهيم والأفكار الأولية، وهذا أمر بديهي لاختلاف طبيعة المنطق عن الرياضيات. وإذا أمعنا النظر في هندسة اقليدس، فإننا نجد قوانين منطقية في البرهان هي الأساس في الاستدلال وحل المشكلات الهندسية، وهذا تداخل يؤكد علاقة المنطق بالرياضيات منذ بدايات التطور الأولى.

وكوتلوب فريگه الذي ساهم في ترسيخ العلاقة بين المنطق والرياضيات كان الرائد الأول في بناء لغة رمزية من نمط جديد استطاع بواسطتها التعبير عن أول نظام رياضي في المنطق متخذاً من طريقة التحليل المنطقي للأفكار والمبادئ أساساً في كشف العلاقة وإثبات أن الرياضيات منطق متطور وأن أصل الرياضيات منطق سواء في حقل المفاهيم أو في حقل البرهان والاستدلال. ونظرية البرهان عند فريگه تتصف بكونها رمزية بحتة لا تحتوي البراهين فيها على كلمات أو توضيحات جانبية أو وصف منطقي يساهم في عملية البرهان بطرق غير مباشرة، بل إننا نجد في البرهان سلسلة من رموز للتعبير عن المعاني الصورية والتراكيب الرياضية، كما إننا لا نجد غير سلسلة من صيغ رمزية متتابعة باستدلال منطقي، حيث أن كل قضية أو صيغة في هذه الحالة قضية تامة الشروط وصادقة، لأنه إذا كان بين هذه الصيغ الزام أو تتابع منطقي، فإن صدق المقدمة يستلزم بالضرورة صدق النتيجة. وما

---

(١) حاول سبينوزا بناء فلسفته الأخلاقية الميتافيزيقية في كتابه [Ethik] تبعاً للطريقة الهندسية في التعريفات والبديهيات والبراهين.

دامت العملية البرهانية تبدأ أولاً بالبديهيات والتعريفات أو مبرهنات سبق البرهان عليها وهي قضايا صادقة، فإن جميع القضايا في سلسلة التتابع المنطقي الاستدلالي تكون صادقة، لأنه لا يمكن استنتاج قضية كاذبة من مقدمات صادقة في برهان مكتمل الشروط.

وعلى هذا الأساس يجدر بنا تحديد معنى اكتمال الشروط في البرهان كما يراها فريگه في منطقه الرياضي، لأن هذه الشروط هي العمود الفقري في عملية البرهان، وأن البرهان لا يكون صحيح البناء إذا لم يستوف هذه الشروط جميعاً:

**الشرط الأول:** ويسمى هذا الشرط بشرط المال Vollstndigkeit. يجب أن يكون البرهان وجميع العمليات الاستدلالية مكتفية بالرموز والتراكيب بعيدة كل البعد عن استخدام الكلمات والعبارات المساعدة في البرهان، لأن وجود هذه العبارات اللغوية دليل على عدم قدرة الطريقة الرمزية على التعبير عن جميع الأفكار والمبادئ، كما أنه دليل على عدم كمال البرهان لذلك يشترط أن تكون الطريقة الرمزية هي اللغة الوحيدة في التعبير عند إقامة البرهان. وبذلك يسلم البرهان من الغموض والالتباس.

هذا الشرط الذي حققه فريگه في دراساته المنطقية والرياضية هو الهدف الذي وضعه ليبنتز أمام عينيه في رسم خطوط برنامجه العام لبناء اللغة العامة Charakteristica Universalis، لكي تصبح الرموز هي الحكم في المناقشة والبرهان.

**الشرط الثاني:** وهو شرط التتابع المنطقي Logische Folgerung. يجب أن تكون القضايا في العملية البرهانية متتابعة يلزم بعضها عن البعض الآخر، وبذلك تضمن صدق القضايا الموجودة في التتابع المنطقي، لأن علينا أن نبدأ بقضايا لا تحتاج إلى برهان تتميز بالصدق، وبهذا الشرط تسلم العملية البرهانية من حدوث قضية كاذبة في التتابع، لأن جميع القضايا المتتابعة في عملية البرهان يجب أن تكون صادقة ما دامت المقدمات صادقة خالية من التناقض.

هذا الشرط مهم جداً في كل عملية برهانية، وإلا فإن الاستدلال لا يمكن أن يكون أساس البرهان، لأن علينا أن نفترض قضايا صادقة هي البديهيات فنستنتج منها قضايا أخرى. وعملية الاستنتاج هذه هي عملية تتابع منطقي، فإذا صدقت البديهيات صدقت جميع القضايا الملزمة عنها. وبتحقيق هذا الشرط المنطقي يكون فريگه قد حقق شرط ليبنتز في الحساب المنطقي المسمى «بفن التقرير»، لأننا تبعاً لشرط التتابع نستطيع أن نقرر فيما إذا كانت قضية ما مفروضة في تتابع منطقي أم لا، فإذا كانت موجودة في التتابع فإنها صادقة، أما إذا لم تكن فإنها قضية كاذبة أو غير مقررة Unentscheidbar.

**الشرط الثالث:** وهو شرط الاشتقاق المنطقي Logische Ableitung. يجب أن يكون الانتقال من قضية إلى أخرى خاضعاً لقوانين استنتاجية، وأنه لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يكون البرهان بغيرها، لأنها هي العمود الفقري في العملية الاستدلالية ومن دونها لا يمكن

أن يتحقق البرهان وتكاثر القضايا. وبعبارة أخرى أنه لا يمكن الانتقال من قضية إلى أخرى من دون قوانين الاستنتاج.

هذا الشرط ضروري في البرهان لأنه ضمان أكيد لاستنتاج قضايا من جهة، وأنه شرط مهم لتحقيق ميكانيكية العملية البرهانية من جهة أخرى. وفي هذا الشرط الذي حققه فريكه في منطقه يكون هذا العالم المنطقي قد حقق في الوقت نفسه شرط ليبنتز في الحساب المنطقي وهو أن يكون الانتقال من قضية إلى أخرى ميكانيكياً يخضع لقوانين وقواعد منطقية فقط، وهو الشرط الذي اطلق عليه ليبنتز اسم «فن الاختراع»، لأننا تبعاً لشرط الاشتقاق نحصل على اشتقاقات منطقية تزيد من قدرة النظام المنطقي.

الشرط الرابع: وهو شرط تكامل السلسلة الاستنتاجية Lükenlosigkeit der Schlussketten يجب أن يكون البرهان دقيقاً بحيث لا يترك شيئاً ضرورياً يدخل في العملية الاستدلالية إلا ودخل فيها، فلا يمكن الانتقال من قضية إلى أخرى دون ذكر القانون الذي تم بموجبه الانتقال. وبواسطة شرط تكامل السلسلة الاستنتاجية نكون قد وصلنا إلى أن كل بديهية أو فرضية يقوم عليها البرهان لابد من إبرازها لتكون قاعدة أساسية للقوانين المبرهنة.

يذكر فريكه هذا الشرط رداً على ما شاهده في كتاب ديدكند المعروف «ما الأعداد وماذا تكون»[1] من اختصار للبرهان وعدم ذكر الخطوات الاستدلالية بالتفصيل. وقد ترك هذا الاختصار الكثير بعض من القضايا التي لم يبرهن عليها، وهذا بطبيعة الحال نقص في البرهان، إضافة إلى عدم ذكر ديدكند مجموعة من القوانين المنطقية الأساسية أو غيرها. وهذا يشكل في الحقيقة صورة غير صحيحة ومرتبكة للطريقة التي يريدها ديدكند في إخضاع الرياضيات إلى المنطق. وعلى هذا الأساس تصبح الحاجة إلى ذكر جميع القوانين التي نحتاجها في البرهان من الأمور الضرورية لكي نعرف كيفية الانتقال من قضية إلى أخرى، ونميز بين القضايا التي تحتاج إلى برهان، والقضايا التي لا تفتقر إليه، لأن البرهان على قضية ما يجب أن يتناول في التتابع المنطقي للقضايا قضايا هي سبق البرهان عليها أو قضايا هي بديهيات، وفي هذه الحالة يصبح الاستدلال المنطقي مستوفياً للشروط المنطقية المعروفة.

الشرط الخامس: وهو شرط المنطقية في البرهان أو ما يسمى عادة بالأساس المنطقي Logische Grundlage: يجب أن تكون القواعد والقوانين منطقية، بحيث أن جميع الانتقالات في البراهين تكون تبعاً لقوانين منطقية معروفة، وأن الحدس في هذه الحالات غير ممكن، وأنه إذا حللنا جميع هذه الانتقالات بخطوات منطقية بسيطة، فإن بإمكاننا أن نبين أنه لا يوجد غير المنطق أساساً لها.

---

(1) Dedeking, R., Was sind und was sollen die Zahlen.

هـذا شـرط ضـروري مـا دام فريكـه في كتبـه المنطقيـة يحـاول إخـضاع علـم الحـساب أو الرياضيات إلى المنطق، لأننا إذا اعتبرنا جميع البراهين التي يسوقها فريكه برهاناً واحداً يبدأ بالبديهات التعريفات وقوانين الاستنتاج مع استيفاء شروط البرهان، فإن هذا البرهان الجامع يبرهن على أن علم الحساب منطق متطور أو أن أساس علم الحساب هو المنطق فقط. وإذا كان هناك رأي آخر يشك في هذا البرهان، فيجب أن يشير هذا الشك إلى احتمال الخطأ في البديهيات والتعريفات أو القوانين الاستنتاجية وتطبيقاتها في محلات معينة، وإلا فإن البرهان الذي نستطيع أن ندعوه نظرية فريكه الاستدلالية منطقي بحت. وبذلك يثبت رأي فريكه في اخضاع علم الحساب إلى المنطق. وهذه هي الصفة المنطقية في البرهان والنظرية بمعناها الواسع.

إن استيفاء البرهان لهذه الشروط ما هو إلا دليل على إدراك فريكه لمسائل مهمة في المنطق والرياضيات، فالبراهين المعروفة في حقل الرياضيات كما أدركها فريكه خالية من ذكر القوانين المنطقية التي يستخدمها عالم الرياضيات في العمليات البرهانية ويعتبرها تحصيل حاصل، مع العلم أن هذه القوانين هي الأساس في الاستنتاج. كما أدرك فريكه الأخطاء المترتبة على استعمال اللغة لإيضاح بعض الخطوات الاستنتاجية، فجاء منطقه خالياً من هذه الاستعمالات فحقق رمزية مطلقة في الرياضيات والمنطق. وأدرك كذلك الرباط الوثيق بين المنطق والرياضيات فلم يكتف بالإشارة إلى هذا الارتباط، بل جعل المنطق هو الأساس سواء في تحقيقه لشروط البرهان أو في اعتماده على المفاهيم والمبادئ المنطقية في اشتقاق الرياضيات. وبهذا العمل يكون فريكه قد ارتفع بنظامه إلى الكمال الذي كان ينشده الفلاسفة والمناطقة وعلماء الرياضيات.

**(ب) الحساب المنطقي ونظامه:**

تحدثنا فيما سبق عن الشروط التي يجب توفرها في البرهان وعلينا الآن أن ننظر إلى ما قام به فريكه في بناء الحساب المنطقي الذي يظهر فيه الاستدلال والبرهان بشكل واضح، لأن علينا أن نميز بين البديهيات والمبرهنات التي تحتاج إلى الاستدلال والبرهان. وتجدر الإشارة هنا إلى أن مثل هذا العمل قام به اقليدس في حقل الرياضيات الهندسية. فإذا استعرضنا «مبادئ اقليدس»[1] وما يتضمنه هذا الكتاب من كتب فرعية لوجدناه يبدأ بتعريفات للمفاهيم الهندسية وهي ايضاحات للأفكار الأولية التي تظهر في البديهيات، ثم ينتقل بعد ذلك إلى ذكر المصادرات Postulates والتي يبلغ عددها في الكتاب الأول مثلاً ثلاث، ويذكر بعدها البديهيات Axioms التي يبلغ عددها اثنتي عشر بديهية. كما قام بمثل هذا العمل أرسطو في كتبه التحليلات الأولى[2] حيث عرف بعض المفاهيم المنطقية المهمة أولاً

(1) Euclid's Elements.
(2) Organon, Analytica Priora.

مثل الحد والموضوع والمحمول والمقدمة والقياس وغير ذلك لينتقل بعد ذلك إلى ذكر الأقيسة التامة وهي البديهيات وعددها أربع في محاولته الأول[1] ثم يخضع بديهيتين منهما بالبرهنة عليها إلى البديهيتين الأوليتين، فتكون المحاولة الثانية[2] محتوية على بديهيتين فقط. والشيء الذي يجب ذكره هنا لما له أهمية بالنسبة للمنطق والرياضيات أن أرسطو ذكر القوانين الاستنتاجية واستخدمها في البرهان على المبرهنات، وبذلك تكون محاولة أرسطو جديدة في هذا الصدد لأجل إقامة برهان خال من النص. وبهذه الطريقة التي اتبعها أرسطو يكون المنطق قد استخدم الطريقة الرياضية بدقة بليغة لصياغة الحساب المنطقي أو القياس إذا أردنا استخدام تعبير أرسطو.

وبلغت هذه الطريقة المنطقية - الرياضية غايتها عند گوتلوب فريگه الذي حاول في كتابه المعروف باللغة الرمزية Begriffsschrift أن يعطينا حساباً منطقياً متكاملاً مستوفياً لجميع الشروط مستفيداً من الدراسات الرياضية التي بلغت من التقدم في فن البناء غاية في الدقة والعمل الاستدلالي. وإذا أردنا التعرف على جوهر هذه الطريقة والبناء الشكلي لحساب فريگه المنطقي، فإن علينا أن نبدأ بكتابه «اللغة الرمزية» باعتباره المرحلة الأولى لبناء هذا الحساب. ومن الجدير بالذكر أن فريگه غير بعض المفاهيم والبناء الشكلي للحساب في كتابه المعروف «القوانين الأساسية لعلم الحساب»[3]، أما الطريقة فإنها بقيت ثابتة كما بقيت الخطوط الأساسية في بناء النظام ثابتة. لذلك فإن الأخذ بالكتاب الأول لاستخلاص الطريقة بمثابة عرض عام لطريقته العامة التي اتبعها في كتبه المنطقية. ولكن ذلك لا يعني بتاتاً تجاهل كتابه الرئيس، بل سنحاول الاستفادة منه بعد عرض الخطوط المنطقية في كتابه الأول.

يتألف الحساب المنطقي كما بينه فريگه في كتابه «اللغة الرمزية» من ثلاث خطوات رئيسة، جاء في القسم الأول فمن كتابه عرضاً للأفكار الأولية وإيضاحاً للرموز التي يتألف منها الحساب المنطقي. وهذه الأفكار تؤلف في جوهرها ألف باء اللغة الرمزية. وبإمكاننا تصنيف هذه الأفكار إلى ما يأتي:

١ - الأفكار الأولية وتتألف من:

أ - المتغيرات والثوابت.

ب - الروابط المنطقية وتشمل الالزام والشرطية والبدل والعطف والنفي والذاتية.

ج - الدالة والحد.

---

(١) نظرية أرسطو المنطقية الدكتور ياسين خليل ص١١٦ - ١١٧.

(٢) المصدر السابق ص١١٧.

(٣) انظر نظرية گوتلوب فريگه المنطقية - المنطق واللغة ص١٣٦ - ١٢٦. [مجلة كلية الآداب - العدد السابع - سنة ١٩٦٤].

د – الثوابت المنطقية وتشمل الكلية والجزئية (واحد على الأقل)

أما في القسم الثاني من الكتاب المذكور فإن فريگه باشر بوضع القوانين الأساسية التي تعتمد عليها العملية الاستدلالة، فجاءت بالشكل الآتي:

٢ – القوانين الأساسية وتشمل:

أ – ما يتصل منها بالالزام وهي ثلاث بديهيات.

ب – ما يتصل منها بالنفي وهي ثلاث بديهيات.

جـ – ما يتصل منها بالذاتية وهي بديهيتان.

د – ما يتصل بالكلية وهي بديهية واحدة.

أما في القسم الثالث من اللغة الرمزية يحتوي على تطبيقات لطريقته الرمزية. ومن الجدير بالذكر هنا أن القسم الثاني من الكتاب احتوى على الخطوتين الثانية والثالثة، لأن فريگه برهن على بعض القضايا مستعيناً بالبديهيات والقوانين الاستنتاجية، وبذلك تكون الخطوة التالية هي البرهان على المبرهنات. وإذا نظرنا إلى هذا النظام من زاوية حديثة جداً، فإننا نجد تشابهاً تاماً في الخطوات التي يتخذها علماء المنطق حديثاً فرودلف كارناب مثلا يسمي الخطوة الأولى التي تضم الأفكار الأولية والتعريفات والتراكيب البسيطة بالقوانين البنائية Formregeln، بينما يسمي الخطوة الثانية بالقوانين التحويلية Umformungsregeln، أما الخطوة الثالثة فهي عنده البراهين والاشتقاقات[1].

ولكن مثابرة فريگه المستمرة لتحقيق هدفه في اشتقاق الرياضيات من المنطق جعلته يطور طريقته في عرض الحساب المنطقي، ففي كتابه «القوانين الأساسية لعلم الحساب» «الجزء الأول» بدأ في القسم الأول بمناقشة الأفكار الأولية وهي الدالة والفكرة والعلاقة. وهنا يظهر تأثير آراء فريگه التي انتهى إليها بعد مناقشات طويلة في مقالات متعددة حول المعنى والدلالة والشيء وغيرها. وهذا هو السبب المباشر الذي أدى إلى حصول بعض التغيير في نظام فريگه المنطقي. وإلى جانب ذلك يوجد سبب آخر مهم هو أن محاولة فريگه في اللغة الرمزية انصبت على تكوين منطق شكلي هي بديهيات ومبرهنات ليكون قاعدة أساسية للنظرية الاستدلالية في الرياضيات. وأما في كتابه الأخير فإن فريگه يحاول تحقيق هدفين مترابطين: الأول هو إخضاع الأفكار الرياضية إلى مفاهيم منطقية والثاني هو إخضاع البرهان الرياضي إلى الطريق المنطقية الاستدلالية. ولذلك نجده يختار الآن مفاهيم جديدة تصلح لأن تكون قاعدة منطقية لتعريف الأفكار الرياضية، وإذا ما تم له ذلك استطاع البرهان على مبدأ اشتقاق علم الرياضيات من المنطق. وعلى هذا الأساس وضع خطة الكتاب التي يمكن عرضها بالشكل الآتي:

(1) Carnap, R., Symbolische Logik, § 21, 22, 23..

**القوانين الأساسية لعلم الحساب - الجزء الأول.**

قام فريجه في القسم الأول من الكتاب بعرض اللغة الرمزية التي احتوت على:

أ - الأفكار الأولية والرموز الأصلية Urzeichen، ناقش فيها الدالة والفكرة والعلاقة وعرف الدالة وشرح قيم الصدق والدلالة والمعنى والفكرة والشيء. وانتقل بعد ذلك لمناقشة تعاقب القيم للدالة، ومجال الفكر والدالات ذات الحدين. ثم انتقل لمناقشة القضية وبعض الرموز مثل النفي وخط القضية والذاتية والكلية والالزام والبدل والعطف. وبعد أن أتم هذا لإيضاح انتقل إلى موضوع آخر في غاية الأهمية يتعلق بالنتائج والاشتقاقات والقوانين الاستنتاجية. وأخيراً حاول فريجه توسيع مفهوم علاقة الكلية Allemeinheitsbeziehung فناقش الكلية بالنسبة للدالات والأفكار من الدرجة الأول والثانية وأنواع الحدود. والدالات من الدرجة الثانية لحدود من النوع الثاني والثالث، ثم ناقش الكلية بالنسبة للدالات من الدرجة الثانية.

وكان فريجه في هذا العمل مدركاً تمام الإدراك هذا التسلسل المنطقي في نظامه المنطقي - الرياضي وقد سار بخطوات يمكن تلخيصها بما يأتي:

١ - الأفكار والرموز البسيطة التي اشتملت على الدالة والفكرة والعلاقة.

٢ - الأفكار والرموز المركبة التي اشتملت على أهمية الروابط المنطقية باعتبارها الأواصر التي تربط الرموز البسيطة والقضايا المركبة.

٣ - النتائج والاشتقاقات اعتبارها الخطوة التي تلي تكوين الرموز المركبة، كما أنها مهمة في العمليات الاستنتاجية وفهم الطريقة الرمزية.

٤ - الدالات من الدرجات الثانية والثالثة لما لها من علاقة مباشرة بعلم الحساب، كما أنها في الوقت نفسه تكون نظاماً منطقياً جديداً أعلى من النظام المنطقي الذي شمل دالات من الدرجة الأولى ذات الحدود من النوع الأول.

**ب - التعريفات Definitionen:**

تناول فريجه الخطوط العامة للتعريف، وذلك بتقسيم الرموز والأسماء والصيغ، وناقش تكوين الأسماء ومتى يدل الاسم على شيء والطرق التي بموجبها يكون هذا التكوين. وتناول القواعد الأساسية في التعريف، وذلك ضماناً لطريقة وأسلوب منطقي في تعريف الأسماء التي تحتاج إلى تعريف. وبالفعل تناول فريجه بالتعريف بعض الدالات وتعرف فكرة العدد. وهو في هذا العمل لم يتناول كافة التعريفات، بل عرف ما هو مهم بالنسبة لهذه المرحلة المنطقية. لذلك نجده يعود إلى التعريف في الجزء الثاني من كتاب القوانين الأساسية لعلم الحساب ليعرف أشياء أخرى يحتاجها في المرحلة المنطقية الثانية في البناء العام.

**جـ - القوانين المشتقة Abgeleitete Gesetze:**

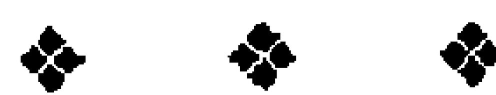
وأخيراً يتناول فريجه عرضه للغة الرمزية القوانين الأساسية والقواعد المنطقية وبعض الاشتقاقات المهمة.

وإذا نظرنا الآن في هذا القسم من تكوين اللغة الرمزية في برنامج فريكه، فإننا نلمس الطريقة المنطقية التي اتبعها في البناء المنطقي بكل وضوح، وهو في بحثه هذا لا يختلف عن ما قدمه في كتابه «اللغة الرمزية» من حيث الطريقة اللهم إلا بعض الإضافات في مجال المفاهيم والدالات والتعريفات. وهذه الإضافات ضرورية جداً ما دام هدف فريكه إيجاد قاعدة منطقية يشتق منها جميع القضايا علم الحساب الضرورية. وهذا ما حصل بالفعل، فإنه يحاول في القسم الثاني من الجزء الأول لكتابه «القوانين الأساسية لعلم الحساب» أن يبرهن على بعض القضايا المهمة المتعلقة بالأعداد وعلم الحساب بعد أن انتهى من بناء نظرية استدلالية منطقية تحتوي على حساب القضايا وحساب دلالات القضايا إضافة إلى تخطيطه لحساب دالات القضايا من الدرجة الثانية والثالثة التي لها صلة مباشرة بعلم الحساب.

أما القسم الثالث من بحثه الذي تضمنه الجزء الثاني فإنه يهتم بالأعداد الحقيقية، وفيه تناول فريكه الدراسات المختلفة بالنقد، فنجده يستعرض أولاً القواعد الأساسية في التعريف واضعاً نصب عينيه القاعدة المنطقية في التعريف القائلة: بأن على التعريف أن يكون تاماً بحيث تكون حدوده واضحة أما القاعدة الثانية التي يوليها فريكه اهتمامه فهي: أن يكون التعريف بسيطاً بعيداً عن التعقيد. أما النظريات التي انتقدها فريكه في هذا البحث فهي نظرية جورج كانتور في الأعداد اللاعقلية ونظريات هاينه وتوما وغيرها. كما تناول فريكه في بحثه هذا موضوعاً في غاية الأهمية هو نظرية العلاقات والفئات، وبذلك يكون فريكه الرائد في وضع الأقسام الأربعة المهمة في المنطق الرياضي وهي:

١ - حساب القضايا Satzkalkül.
٢ - حساب دالات القضايا Dikatenkalkülüpr
٣ - حساب العلاقات Relationenkalkül.
٤ - حساب الفئات Klassenkalkül.

نستخلص مما تقدم من هذا العرض لطريقة فريكه في بناء الحساب المنطقي أنه بدأ بعرض ألف باء اللغة الرمزية ليقوم ببناء بعض التراكيب المهمة لخطوة ثانية ويختار بعض القضايا كبديهيات ليبرهن بالتالي على القضايا التي تحتاج إلى البرهان. فكان في الأول يبني الأساس المنطقي ليستطيع البرهان على قضايا علم الحساب أو اشتقاقها من هذا الأساس. وقد تناول برتراند رسل والفريد نورث وايتهيد في كتابهما Principia mathematica هذه الطريقة تماماً في بناء نظريتهما المنطقية التي استقت معظم أفكارها ومبادئها وخطوطها الأساسية من دراسات كوتلوب فريكه وأبحاثه المنطقية وبصورة خاصة من بحثه الشهير «القوانين الأساسية لعلم الحساب».



# ٣
# طريقة التحليل المنطقي

إن الدراسات المنقطية والفلسفية المعاصرة مدينة للطريقة التي اتخذت من التحليل أساساً في معالجة المشكلات والمتناقضات. وطريقة التحليل المنطقي هذه بأبسط صورها تعني توضيح الأفكار والأنظمة التي يستخدمها المرء في الدراسات العلمية. ونقصد بتوضيح الأفكار والأنظمة ما يأتي:

١ - تحليل الأنظمة إلى أولياتها التي تشمل الرموز والعلاقات.

٢ - تحديد معاني الرموز وذلك بتعريف ما يمكن تعريفه كي لا يكون في البحث غموض أو تناقض.

فمن الضروري أولاً أن نكتشف التركيب العام للنظام وذلك بمعرفة العلاقات التي تربط الرموز بعضها بالبعض واتجاه هذه العلاقات. أما عملية تحديد معاني الرموز فهي ضرورية أيضاً، لأنها تعطي للرمز معنى معيناً يميزه عن بقية الرموز. وقد عرف التحليل المنطقي بهذا المعنى عند قدماء الفلاسفة اليونان واتضحت خطوطه الأساسية عند ليبنتز نتيجة لمعرفته بعلم الرياضيات واتخذ شكله النهائي الواضح عند گوتلوب فريگه الذي اتخذ من هذه الطريقة منهجاً لمعرفة أساس الرياضيات وعلاقتها بالمنطق. أن الشيء الذي تميز به فريگه في التحليل المنطقي هو معالجته لأنظمة مؤلفة من رموز كما هو الحال في الرياضيات مثلاً ومحاولته الجدية لتعريف العدد حيث نجد فريگه يقدم نموذجاً رائعاً للتحليل المنطقي في كتابة «أسس علم الحساب»[1] يناقش مختلف الآراء مبيناً ضعفها واختلاطها بعلم النفس متوصلاً بعد ذلك إلى تعريف العدد من الوجهة المنطقية البحتة.

وإذا أردنا أن نخرج من هذه الدائرة الضيقة لمفهوم التحليل المنطقي إلى دائرة أكبر، فإننا نستطيع القول أن التحليل المنطقي عملية منطقية تتصل بكل جوانب علم المنطق، فالتحليل والتعريف والبناء والاشتقاق هي أوجه متعددة لعملية التحليل المنطقي. ولكننا هنا سنحاول رسم الخطوط الأساسية العامة للتحليل المنطقي عند فريگه آخذين بنظر الاعتبار أهمية هذه الطريقة وعلاقتها ببحوثه المنطقية والرياضية معاً.

---

(1) Die Grundlagen der Arithmetik.

### (أ) تحليل اللغة:

ترتبط نظرية فريگه المنطقية بتحليل اللغة إلى مستوياتها، فلا يمكن فصل نظرية فريگه عن المعنى المرتبط بالرموز، إذ ليست الرموز في اعتقاده مجرد إشارات ليس لها معنى، بل أنه يرى أن يكون لكل رمز معنى معين. ولكي يقوم ببناء المنطق بدأ فريگه بتحليل اللغة فأصدر عدداً من المقالات الهامة[1] التي تبين اهتمامه بعلاقة المنطق باللغة[2].

حلل فريگه اللغة إلى ثلاث مستويات هي المستوى الرمزي البحث ومستوى المعاني ومستوى الدلالات، وبينما يرتبط المعنى بالرمز نجد الدلالة عند فريگه أشياء غير لغوية خارجة عن نطاق اللغة ذاتها. ولكن المهم عند فريگه في هذا التحليل غايته التي يسعى إليها في بناء نظام منطقي هي الرموز ليست علامات فقط، بل هي علامات لها دلالتها مرتبطة بالأفكار، فليست الرياضيات والمنطق في أي فريگه مجرد رموز تتحكم فيها قوانين وقواعد تساعد على الاشتقاق والاستنتاج، بل أن للرياضيات فائدة عملية في الحياة اليومية، لذلك لا بد أن تشير العلامات إلى أشياء وأن تكون العمليات الرياضية ذات نفع. ومن هذا المنطلق الفلسفي يحاول فريگه من تحليله للقضايا والمفاهيم الرياضية معرفة الأساس الذي تستند عليه. فالأعداد مثلاً ليست أرقاماً فحسب، بل هي ذات معان واستعمالات، فالعدد ٢ مثلاً يشير إلى كل زوج من الأشياء في الطبيعة، فهو من جهة رمز من الرموز الرياضية له معنى معين في الذهن ويشير إلى أشياء في العالم الخارجي. من هنا نجد القوانين في التحليل في اللغة والرياضيات. ولقد استفاد رودلف كارناب[3] من تحليل فريگه للرموز أو للعبارات والقضايا محاولاً إيجاد نظرية جديدة في التحليل المنطقي.

يميز فريگه في تحليله للغة بين المعنى والدلالة، وهذا التمييز شبيه لحد كبير بما هو معروف في المنطق بالمفهوم والماصدق. ولهذه الطريقة التي يقترحها فريگه في التحليل المنطقي أهمية كبيرة بالرغم من تجاهل الكثيرين لها عندما نشر مقالته «حول المعنى والدلالة». ولكي نوضح التحليل المنطقي يجدر بنا الآن سياق بعض المبادئ العامة المستخلصة من دراسات فريگه في هذا الحقل.

---

(١) وهذه المقالات هي:

- ber Sinn und Bedeutung.
Funktion und Begriff.
- ber Begriff und Gegenstand.
Der Gedanke.
Die Verneinung.

(٢) انظر [نظرية گوتلوب فريگه المنطقية «اللغة والمنطق»].

(3) Carnap, R., Meaning and Necessity.

١ - هناك تعابير معينة هي أسماء لأشياء تدل عليها. إلى جانب ذلك يجب أن نميز المعنى للتعبير عن الشيء الذي يشير إليه.

٢ - أن التعبيرين «نجم الصباح» و«نجم المساء» لهما دلالة واحدة وذلك لأن كل تعبير منهما يشير إلى الشيء نفسه وهذا الشيء هو كوكب معين. وهذا يقودنا إلى القول أن نجم الصباح هو نجم المساء من حيث الدلالة.

٣ - أن التعبيرين «نجم الصباح» و«نجم المساء» مختلفان من حيث المعنى، لاختلاف الفكرة التي عبر عنها كل اسم من هذه الأسماء.

ويزودنا فريگه إلى جانب هذا التحليل بتحليل آخر يستند إلى ما تقدم واضعاً بذلك نظريته في الاستعاضة التي يمكن تلخيصها بالشكل الآتي:

٤ - إذا كان التعبيرين أو الاسمين الدلالة نفسها، فبامكاننا استعاضة أحدهما بالآخر إذا ظهرا في تعبيرين مختلفين. فإذا فرضنا أن للاسم أ الدلالة نفسها للاسم ب وظهر الاسم ب في تعبير مركب مثل [ل م ب]، فإننا نستطيع الاستعاضة عن ب بالاسم أ دون أن يكون هناك خلل في إشارة التعبير الجديد [ل م أ] للشيء الذي سبق للتعبير القديم أن دل عليه.

٥ - إذا كان التعبيرين أو اسمين معنى واحد، فبامكاننا استعاضة أحدهما بالآخر.ويمكننا النظر إلى هذه الطريقة المنطقية في التحليل من وجهة أخرى وذلك باعتبار الأسماء رموز لفئات، فالمعنى المرتبط بالرمز يصبح هو المحمول الذي يحمل على جميع الأفراد التي تقع تحته سواء كانت الفئة ذات عضو واحد أو عدد كبير متناه أو لا متناهٍ من الأعضاء. وتصبح الدلالة الماصدق أو أفراد الذين يصدق عليهم المفهوم. وعلى هذا الأساس يجدر بنا أن ننظر إلى هذا التمييز بين المعنى والدلالة بطريقة جديدة، فنتوصل منها إلى الحقائق الآتية:

٦ - إذا كان للاسم معنى ودلالة معاً، فإن الفئة تكون:

أ - أما ذات عضو واحد يحمل عليها المحمول مثال قولنا «رئيس الجمهورية العربية المتحدة» حيث تكون هذه الصفة هي مفهوم الفئة، ويكون الرئيس جمال عبد الناصر هو العضو الوحيد الداخل في هذه الفئة.

ب - أو أن تكون محتوية على أكثر من عضو واحد، بحيث يحمل على الأفراد محمول يشتركون فيه. مثال قولنا «حيوان عاقل» الفئة التي تضمن بني الإنسان.

٧ - إذا كان للاسم معنى من دون دلالة، فإن الفئة في هذه الحالة تكون فارغة لا تحتوي على أعضاء مثال قولنا «حورية البحر» وهو اسم يمكن النظر إليه كفئة باعتباره ذو معنى لا دلالة له.

ولهذا التحليل في معرض الفئات أهمية كبيرة في نظرية فريكه في تعريف الأعداد كما له أهمية كبيرة في التمييز بين القضايا الفارغة التي لا معنى لها والقضايا المفيدة التي يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب.

**(ب) تحليل الرياضيات والمنطق:**

أن الهدف الأساسي الذي كان ينشده فريكه من بناء المنطق هو إرجاع المفاهيم والقضايا الرياضية إلى مبادئ ومفاهيم المنطق، وقد عمل لأجل ذلك على مستويين:

١ - في تحليل الأفكار الرياضية لمعرفة الأساس المنطقي الذي يقوم عليه كما هو واضح في تحليله للعدد والدالة مثلاً.

٢ - في إبراز القوانين الاستنتاجية التي يعمل بها عالم الرياضيات في البرهان واخضاعها منطقياً إلى قضايا أو بديهيات منطقية قليلة تؤلف النظرية الاستدلالية للرياضيات.

ومن الضروري أن نشير هنا إلى أن مفهوم المنطق عند فريكه يختلف عما هو معروف عند المناطقة التقليديين، لأنه يرى أن المنطق علم استدلالي وأنه لا توجد حدود فاصلة بينه وبين علم الحساب، لذلك لا بد من تخليصه من كل أثر، وآثار علم النفس. وقد كرس فريكه بالفعل كتابه «أسس علم الحساب» لهذه الغاية وهي تخليص المنطق من آثار علم النفس، ومحاولة ربط الرياضيات بالمنطق بتحليل دقيق لمفاهيم الرياضة وارجاعها بالتعريف إلى مفاهيم منطقية. وإذا كان مهمة فريكه الأولى تتجلى في بناء اللغة الرمزية لتكون قاعدة استدلالية للرياضيات، فإنه حاول أن يربط الرياضيات بالمنطق عن طريق إيجاد المفاهيم المنطقية لتعريف مفاهيم علم الحساب.

ولقد برزت قابلية فريكه التحليلية واضحة عند طرح السؤال في مقدمة كتابه «أسس علم الحساب» «ماذا يكون العدد واحد؟»، فراح يدرس بتحليل منطقي بارع احتمالات تعريف العدد والأخطاء المترتبة على فهم علماء الرياضيات لهذا المفهوم وعدم اهتمامهم بماذا يكون العدد واحد مثلاً، لاعتقادهم أن ذلك لا يحتاج مثل هذا الاهتمام وأن كتب الرياضيات الابتدائية غنية بإعطاء الفكرة دون صعوبة ومن دون حاجة للتعريف. ولكي يحقق فريكه ما يريد تحقيقه مستعيناً بالتحليل للفكرة والرمز والقضية، بدأ بمناقشة علمية لآراء الكتاب حول طبيعة قضايا علم الحساب ليصل إلى نتيجة حاسمة فيما إذا كانت قوانين الحساب حقائق استقرائية أم لا، وهل هي قضايا قبلية أم بعدية. ثم انتقل بعد ذلك لمناقشة الآراء لبعض الكتاب حول فكرة العدد وفيما إذا كان العدد فئة، وكانت غايته طرح المشكلة أولاً وبيان صعوبة حلها بالطرق القديمة ثم محاولته تعريف العدد مستعيناً بالمفاهيم المنطقية. ولا نريد هنا تحليل آراءه ومناقشتها حول العدد وطبيعة القضايا، لأن ذلك موضوع خاص

سنأتي عليه في المستقبل. أما الآن، فإنه يظهر لنا من فحص هذا الكتاب أنه اهتم بالتعريف وأن المحاولة جميعها تتركز في إيجاد تعريف صحيح للعدد، لذلك لا بد لنا ونحن في صدد البحث في طريقة التحليل المنطقي أن نتناول طريقة التعريف عند فريكه باعتبارها أساساً مهماً في التحليل وعملية جوهرية في تحليل الأفكار والرياضية والمنطقية.

ناقش فريكه مبادئ التعريف في الجزء الأول من كتابه «القوانين الأساسية لعلم الحساب»[1] وفي الجزء الثاني من الكتاب نفسه[2]، وأهم ما جاء في الجزئين من مبادئ هي:

١ - إن كل اسم في التعريف يجب أن يكون له معنى، فالاسم الذي نريد تعريفه والذي نطلق عليه عبارة «الاسم المعرَف» يجب أن يكون الحد المعرف له حاوياً على أسماء معروفة المعنى، بحيث نستطيع بعد التعريف فهم الحد المعرَف.

٢ - لا يمكن تعريف الرمز أو الاسم مرتين أو أكثر بتعريفات مختلفة، لأن ذلك من شأنه أن يثير الإرباك والغموض، فإذا ما عرف رمز ما فإن عليه أن يحتفظ بهذا التعريف أينما وجد في مكان آخر. أما إذا كان الأمر غير ذلك، يعرف الرمز بتعريف يخدم مسألة معينة ويستبدل التعريف في مكان آخر لكي يطابق الوضع الجديد، فإن للرمز عندئذ عدة معان مختلفة، وهذا أمر غير جائز في التعريف.

٣ - يجب أن يكون الاسم المعرَف بسيطاً فلا يحتوي على رموز ثانوية أو معروفة أو توضيحية، لأن تركيب الاسم من هذه الرموز يسبب الإرباك والغموض، لذلك لابد أن يقتصر الاسم المعرَف على الرموز التي لا بد أن تعرف وأن تعريفها ضرورة منطقية.

٤ - يجب أن يكون الاسم المعرَف مساوياً في الدلالة والقيمة للاسم المعرف، بحيث إننا نستطيع الاستعاضة عن الاسم المعرف بالاسم المعرَف أينما نجده في العمليات المنطقية.

٥ - لا يجوز ذكر الاسم المعرَف أو جزء منه في الحد المعرف لأن مثل هذا التعريف يقودنا إلى حلقة مفرغة. لذلك من الضروري أن لا يذكر الحد المعرَف في الحد المعرف.

تعتبر نظرية التعريف جزءاً أساسياً في العمل المنطقي والتحليل، وإننا لا نستطيع أن نتقدم في التحليل دون الاستعانة بالتعريف فمن المعروف في المنطق أن هناك أفكاراً غير معرفة وأخرى معرفة، ولكي نعرف الرموز أو الأسماء علينا استخدام الرموز غير المعرفة، وعملية التعريف هذه مفيدة في النظرة الاستدلالية، ولقد تنبه فريكه إلى ذلك عندما اتخذ من النفي والالزام رموزاً غير معرفة وعرف بواسطتها البدل والعطف مثلاً. ولنظرية التعريف

(1) Frege, G., Grundgesetzc der Arithmetik, vol. I. P. 51.
(2) Ibid., Vol. 2. P. 69.

تطبيقات منطقية كثيرة، ولكن الدافع الأساس الذي دفع فريگه إلى الاهتمام بالتعريف والقواعد العامة له هو أنه وجد التعريفات التي وضعها علماء الرياضيات والفلاسفة غير مجدية[1]، كما وجد إلى جانب ذلك إهمال علماء الرياضيات لتعريف مفهوم العدد، فأخذ على عاتقه هذه المهمة في التعريف واضعاً أمام عينيه غاية أساسية هي إرجاع الرياضيات إلى المنطق. فانصب تحليل فريگه المنطقي على ناحيتين مهمتين:

١ - تعريف المفاهيم الرياضية تجنباً للغموض والإبهام من جهة، وبيان أن الحدود المعرفة لهذه المفاهيم لا تحتوي غير الأفكار المنطقية من جهة ثانية.

٢ - إيجاد العلاقة بين المنطق والرياضيات، وذلك بالكشف عن النظرية الاستدلالية المنطقية التي يستخدمها عالم الرياضيات عند البرهان على مبرهناته.

وكان المهمة التي اضطلع بها فريگه في أعماله المنطقية هي محاولة البرهان على أن علم الحساب يرجع إلى المنطق، لأن المنطق هو الأساس للرياضيات. وبالرغم من التطورات التي حصلت بعد فريگه إلا أن عمله في التحليل المنطقي في حقل التعريف وإرجاع الرياضيات إلى المنطق سيبقى له قيمته التاريخية والعلمية.

### (جـ) توضيح طريقة فريگه الرمزية:

وإلى جانب ما قدمناه في التحليل المنطقي يجدر بنا أن نتعرف الآن على الجانب الآخر من هذه الطريقة وهو جانب مهم في المنطق، لأن الطريقة الرمزية هي الجزء الجوهري في العملية المنطقية باعتبارها طريقة في عرض النظام المنطقي بأفكاره ومبادئه واستنتاجاته. ويظهر أن من أكبر الصعوبات التي تواجه الدارس لمنطق فريگه هي طريقته الرمزية، لأنه اتبع طريقة هندسية جديدة تختلف عن الطريقة الرياضية المتعارف عليها في الجبر والتحليل والحساب مثلاً. واختار هذه الطريقة ذات البعدين للتعبير الدقيق عن مفاهيمه المنطقية الجديدة. ولأجل فهم هذه الطريقة يجدر بنا اتباع بعض الأسس التي يذكرها فريگه في كتابه الأول Begriffsschrift وأهم هذه الأسس هي:

١ - إذا رمزنا للقضية بالحرف A، فإن فريگه الذي أخذ بالمنطق ذو القيمتين يعبر عن القضية A بالشكل الآتي:

$$—A$$

وهنا معناه أن الرمز A قضية تحتمل الصدق أو الكذب.

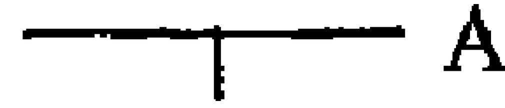
---

(1) Frege, G., Die Grundgesetze der Arithmetik,Vol. II. P. 72.

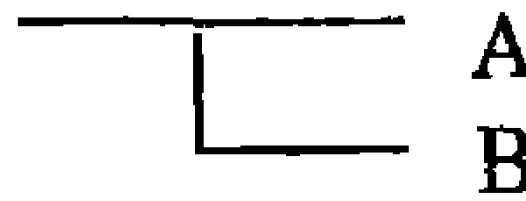
٢ - أما إذا أراد القول أن القضيةA صادقة مثلاً فإنه يختار خطاً عمودياً في نهاية الخط الأفقي للدلالة على صدق القضية A:



٣ - ويستعمل فريكه للنفي إشارة صغيرة توضع على الخط الأفقي لتدل على أن القضية كاذبة أو أن القضية A منفية (A¬).



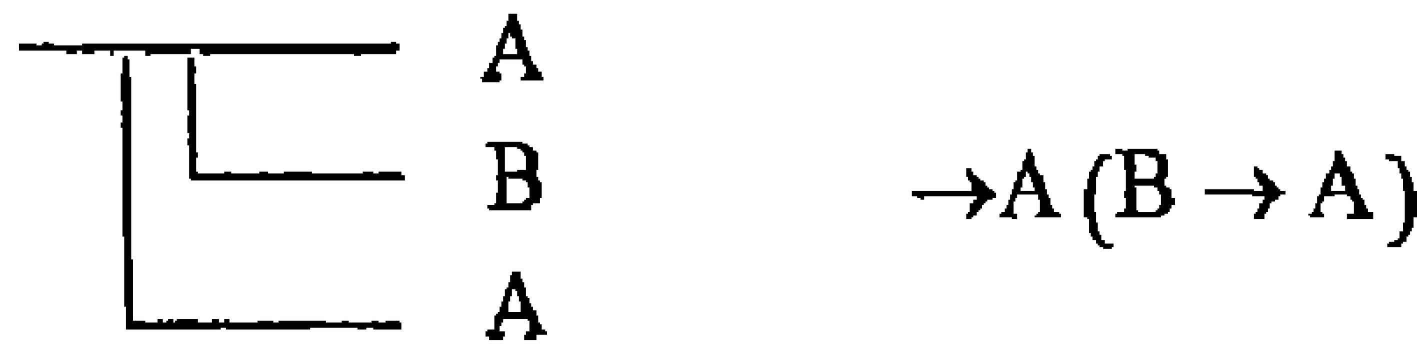
٤ - أما الإلزام، فإن فريكه يختار خطاً جديداً يعبر به عن العلاقة بين القضيتين، فإذا قلنا أن القضية B تلزم القضية A فإن فريكه يعبر عن هذا الإلزام بالشكل الآتي:



حيث تكون القراءة من الأسفل، فالخط الموجود أمام القضية B هو الخطالذي يدل على أن B قضية وكذلك الخط الموجود أمام القضية A، أما الخط الذي يربط بين الخطين فهو ما يعرف بالإلزام وعلى ذلك يمكن التعبير عن هذا الرمز بما يأتي (B → A).

٥ - أما إذا كانت ثلاث قضايا متلازمة، فإن فريكه يطبق الطريقة السابقة مراعياً تسلسل القضايا كما في الشكل:

وتقرأ: A تلزم B التي تلزم A، ويعبر عنها بالرمز الآتي:



٦ - ويستخدم فريكه النفي مع الإلزام فتختلف القضايا تبعاً لوضع النفي في الشكل، ويمكننا توضيح ذلك كما يأتي:

أ - عندما تكون القضية B منفية ويلزم عنها القضية A ويعبر عنها بالرمز الآتي:



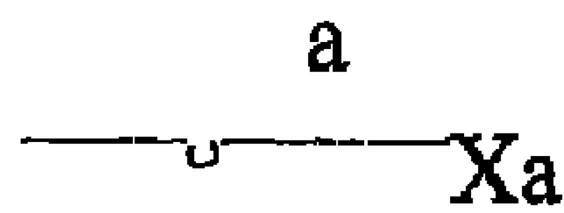
ب - عندما تكون القضية A منفية فيصبح الشكل كما يأتي:



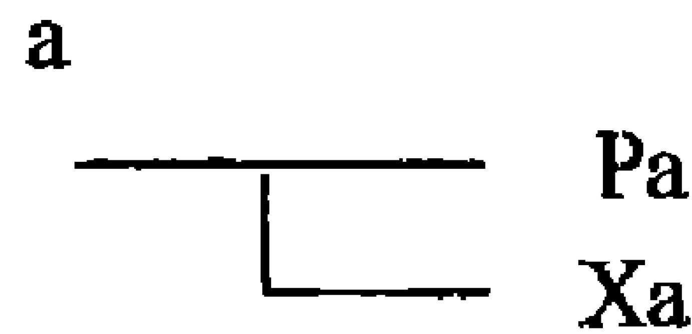
جـ - عندما تكون القضية B, A في حالة النفي ويعبر عنها بالرمزالآتي:



٧ - ويستخدم فريگه رمزاً جديداً للكلية حيث يجعل في وسط خط القضية أو الحكم تجوفياً صغيراً يضع فيه رمز الحد، فإذا أردنا القول: أن كل a X هي x، فإننا نعبر عن ذلك بالشكل الآتي:ويمكننا التعبير عن هذا الشكل بالرمز الآتي:a X (a) حيث يشير (a) إلى الكلية.



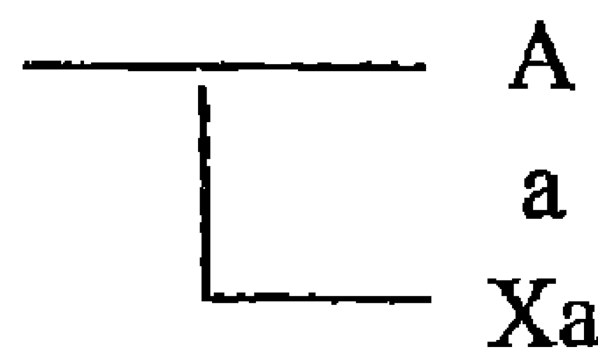

٨ - ويربط فريگه الكلية بالإلزام، فإذا أردنا التعبير عن قولنا كل a إذا كنت Xa فإن Pa، فإننا نستخدم الشكل الآتي:




ويعبر عنه كذلك كما يأتي: (a) Xa → Pa

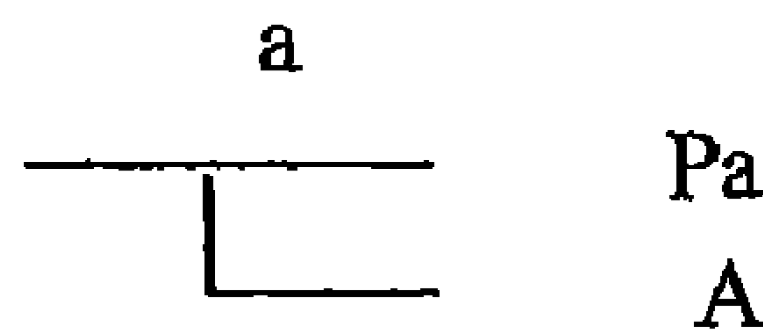
٩ - ويختلف وضع هذه الفجوة التي تدل على الكلية باختلاف القضية.

أ - إذا كانت الكلية مرتبطة بـ X فقط فإن الشكل سيكون:



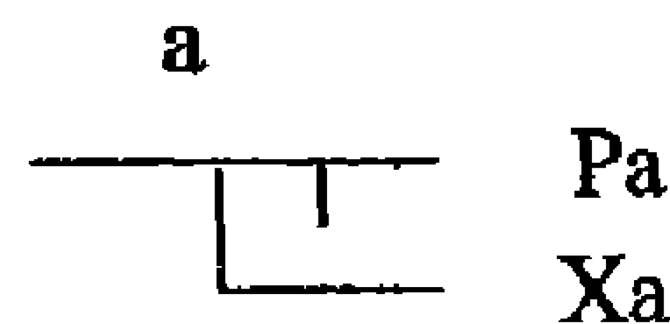

ويرمز له (a) Xa → A

ب - وقد تكون الكلية مرتبطة بالقضية الأخرى كما في الشكل:




ويرمز له A → (a) Pa

١٠ - وكما يستخدم فريگه النفي مع الإلزام والكلية كما في الشكل الآتي:




ويعبر عن هذه القضية كما يأتي: (a) [Xa → ¬ pa]

كما يمكن استخدام النفي قبل الكلية وبعدها وسنأتي على بيان ذلك في بحوث أخرى.



# ٣

# الأفكار الأولية في المنطق

**مقدمة:**

يعتمد بناء اللغة الرمزية المنطقية بالدرجة الأولى على البدايات الأولية التي يتخذها الباحث في منهجه، وهذه البدايات تتأثر من دون شك بطبيعة الدراسة وموقف الدارس معاً. ومن هنا يبدأ العلم بدافع فكري أو فلسفي معين، فتختلف الأنظمة العلمية والمنطقية باختلاف الفلسفات التي يعتنقها الباحث من أجل القيام بعملية بناء نظامه أو نظريته العلمية. ولأجل إقامة بناء مثل هذه الأنظمة والنظريات لا بد من وجود بدايات، إذ لا يمكن تشييد البناء من دون وجود أوليات وروابط تقوم بربط الأجزاء في كل متناسق. فالبيت لا يمكن أن يكون حقيقة ماثلة وقائمة طالما هو مجرد تخطيط ورسم؛ ويصبح البيت واقعاً وموجوداً عندما نبدأ باختيار المواد الأولية ونربطها بعضها بالبعض آخر تبعاً للخريطة المرسومة والمواصفات المطلوبة. ويصدق الشيء نفسه في مجال بناء الأنظمة العلمية والمنطقية، إذ لا بد من اختيار أوليات البناء التي تؤلف بعد ذلك أساس المبادئ والقواعد. وأوليات البناء في هذه الأنظمة هي الأفكار والرموز التي تلعب دوراً أساسياً في تشكل البناء ونوعه وتركيبه، لأنها تؤلف المحور الذي يقوم عليه البحث. وتختلف الأنظمة باختلاف الأفكار والرموز، ومصدر الاختلاف هنا لا يقع في مطابقتها أو عدم مطابقتها للواقع، بل أن مصدر الاختلاف يقع على عاتق القائم بعملية البناء. فإذا افترضنا وجود عدد من الباحثين يقومون بعملية بناء أنظمة علمية في حقل واحد متشابه وجاءت أنظمتهم مختلفة رغم استيفائها قواعد البحث العلمي والمنطقي، فإننا هنا لا نستطيع البحث عن سبب هذا الاختلاف إلا في حدود عملية الاختيار عند الباحثين للأفكار والرموز والعلاقات التي اختلفتباختلاف وجهات نظرهم وفرضياتهم وما أملته عليهم خبرتهم العلمية الطويلة. ويرى البرت انيشتاين مثل هذا الرأي لاعتقاده أنه بالإمكان بناء أسس مختلفة جوهرياً دون أن يكون ذلك مصدر اختلاف لها في التطبيق، وبعبارة أخرى أدق: «من الممكن تكوين أساسين مختلفين جوهرياً، لكنهما يتفقان معاً في مطابقتهما للخبرة»(1).

وعلى هذا الأساس يصبح الاختلاف في بناء الأنظمة تابعاً لاختلاف الدافع والهدف الذي يسعى إليه الباحث، إضافة إلى وجود مبررات فلسفية ومنطقية ترتبط باختيار الأفكار والرموز.

---

(1) Schillpp, P.A., Albert Einstein, P. 175.

إن وجود الأفكار الأولية في الأنظمة الفلسفية والمنطقية ضرورة لا بد منها، وإذا تصفحنا تاريخ الفلسفة منذ نشأتها لوجدنا الاختلافات قائم حول طبيعة الأفكار الأولية وتحديد مفاهيمها أولاً ثم حول النظام الكلي أو العام لكل فلسفة ثانياً.

فالفلسفات الميتافيزيقية مثلاً وهي أكثر فروع الفلسفة اختلافاً وتناقضاً تتخذ بعض الأفكار مثل الله والإنسان والحرية والعلة والإرادة وغيرها أفكاراً أساسية تحللها تبعاً لوجهة نظر معينة وأبعاد مختلفة. ومن أبرز الفلسفات التي أظهرت الفروق بين الأفكار الأولية والأخرى المشتقة منها فلسفة سبينوزا[1] في الميتافيزيقا والأخلاق. فوضع هذا الفيلسوف الأفكار الأولية في بداية البحث وعرف الأفكار التي تحتاج إلى التعريف، واتخذ بعض المبادئ بديهيات أو مصادرات يبرهن بواسطتها على كثير من مبادئ الميتافيزيقا والأخلاق.

وعلى العموم تختلف الفلسفات في اتخاذ المقولات وتعريف الأفكار وبشكل يجعل النظام الفلسفي ذو طابع معين يميزه عن بقية الأنظمة الفلسفية. وتختلف الأنظمة الرياضية باختلاف الأفكار والمبادئ، فمن المعروف في حقل الهندسة أن اقليدس يبدأ بناء علم الهندسة من أفكار أولية معينة ومبادئ غير قابلة للبرهان ومبرهنات أو مشكلات يبرهن عليها بوساطة المبادئ. ولكن هذا النظام ليس الوحيد في عالم الهندسة، فإلى جانبه توجد هندسة ريمان غير الاقليدسية التي تتخذ أفكاراً ومبادئ تختلف عن تلك التي اختارها اقليدس لهندسته. وجوهر الاختلاف هنا لا يقع في الطريقة الاستدلالية أو البرهانية، بل يقع في اختيار الأفكار والمبادئ وعلى هذا الأساس تختلف هذه الأنظمة. وليس هذا هو المثل الوحيد في الرياضيات، بل توجد أمثلة أخرى كثيرة تظهر فيها الاختلافات إلى حد التناقض، ومع هذا فإنها تبقى مستوفية للشروط المنطقية والعلمية. فالأنظمة الشكلية أو الصورية في المنطق المعاصر تختلف بعضه عن البعض الآخر في الأفكار واختيار الأوليات والعلة التي تعتمد عليها، وهذه الأسباب كلها تكون جوهر الاختلاف بين المدارس المنطقية المعاصرة[2].

ونحن الآن بصدد بحث الأفكار الأولية في منطق گوتلوب فريگه، وهي الأفكار الأساسية في بناء لغته الرمزية المنطقية، والتي تختلف عن الأفكار الأولية في الأنظمة

---

(١) اختار سبينوزا مثلاً في القسم الأول من كتابه «الأخلاق Ethik» بعض الأفكار الأولية التي عرفها مثل العلة والجوهر والصفة والله وغير ذلك، وسطر بعد ذلك بعض البديهيات المهمة وعددها سبع، ثم بدأ البرهان على القضايا الميتافيزيقية.

(٢) من أهم المدارس المنطقية المعاصرة المختلفة في الفلسفة والأسس التي تستند إليها هي المدرسة المنطقية Logistics، والمدرسة الشكلية Formalism والمدرسية الحدسية Intuitionism.

المنطقية التي جاءت بعده من حيث اختيار الأفكار غير المعرفة والأفكار القابلة للتعريف من جهة، ومن حيث الهدف الذي سعى إليه فريكه من جهة أخرى. ومن الجدير بالذكر الإشارة هنا إلى أن فريكه كان أول عالم في المنطق والرياضيات استطاع بناء نظام منطقي متكامل تجلت فيه الدقة في اختيار الأفكار، وصياغة البديهيات التي استند إليها في تحقيق هدفه. وسنجد عند فريكه معظم أو جميع الأفكار المنطقية تقريباً وقد أصبحت ألف باء اللغة المنطقية في أنظمة مختلفة عن نظامه. وهذا يدل دون شك على أثر فريكه في المنطق المعاصر، كما أنه يشير إلى حقيقة أخرى مهمة هي أن تعريفاته للأفكار والرموز المنطقية لا زالت باقية من حيث الطريقة، وأن اختلفت عنه تعريفات الآخرين، لاختلاف اختيار الأفكار غير المعرفة. وسنأتي على توضيح هذه الحقيقة في معرض هذا البحث.

- ١ -

بحث فريكه في كتابه «اللغة الرمزية Begriffsschrift» موضوع بناء نظرية منطقية قائم على الاستدلال والبرهان، واختار لهذه النظرية مفاهيم منطقية معينة لتكون بداية في إقامة البناء المنطقي. وهذه المفاهيم مع غيره من الروابط المنطقية تؤلف ألف باء اللغة الرمزية التي تزودنا بالقدرة على التعبير عن جميع الحقائق المنطقية والقضايا المعروفة في الدراسات الرياضية على السواء. ولقد كان فريكه في تحديده للمفاهيم المنطقية في غاية الدقة وبطريقة تبين لنا عمق معرفته بالأول الرياضية التي تستند إلى أصول منطقية. واللغة الرمزية التي يقدمها لنا فريكه متينة ودقيقة في التعبير عن القضايا رغم صعوبة فهمها إذا ما قورنت بالطريقة المعروفة في الرياضيات، لأن فريكه استخدم طريقة ذات بعدين، بينما يستعمل علماء المنطق المعاصر طريقة رمزية ذات بعد واحد. وسنحاول الآن مناقشة هذه المفاهيم المنطقية بالطريقة التي عرضها فريكه وحدد معانيها مع مقارنة بسيطة بدراسات منطقية أخرى زيادة في الايضاح وتوسيعاً لأبعاد البحث. والمفاهيم المنطقية هذه ذات صلة بالمفاهيم الرياضية، واختارها فريكه بطريقة تخدم غرضه الأساسي الذي من أجله كرس حياته، وهو اشتقاق الرياضيات من أفكار وأصول منطقية. ولذلك لا بد أن تكون هذه الأفكار منطقية في جوهرها لكي تكون ذات قابلية على اشتقاق الأفكار الرياضية منها.

### أ - المتغيرات والثوابت:

تتألف اللغة بصورة عامة من رموز أو كلمات تترابط فيما بينها بروابط تبعاً لقواعد معينة مكونة بذلك تعابير أكثر تعقيداً، وهذه الرموز أو الكلمات تختلف باختلاف مادة البحث، فمنه ما هو رمز يرتبط بعمليات رياضية بحتة، ومنها ما هو كلمة تشير إلى معنى أو مفهوم أو

دلالة شيئية معينة. ففي لغة التداول تلعب الكلمات دوراً أساسياً في نقل الأفكار والمشاعر والخبرات، ثم تتناقص وجودها كلما ارتفعت المعرفة في سلم الرمزية حتى تصل إلى درجة تنعدم فيها الكلمة ويحل محلها الرمز الذي يقوم مقام المعنى المراد. ولكن ذلك لا يعني مطلقاً أن لغة التداول خالية من الرموز، بل إننا كثيراً ما نستعمل الرموز في الحديث عن الأشياء ويتراوح الاستعمال بين الندرة والكثرة حسب مقتضيات الموضوع مدار البحث والمناقشة. ولكننا حينما نتناول النظريات المنطقية والرياضية نجد أنفسنا مرغمين على استعمال الرموز بدل الكلمات لتوفر الدقة في التعبير والمعنى. ولقد دأب علماء المنطق على تخليص الرياضيات من الكلمات معتمدين بذلك على والرموز العلاقات والميكانيكية والرياضية المتوفرة في البرهان لحل لمشكلات أو المبرهنات. وقد تجلت طريقة فريكه الرمزية في تحقيق هذا الشرط بصورة واضحة، عندما تخلص نهائياً من الكلمات وتحول البرهان إلى طريقة ميكانيكية تسير تبعاً لمقتضيات الطريقة الاستدلالية[1]. والرموز التي نستعملها في المنطق والرياضيات ليست ذات طبيعة واحدة أو صنف واحد. فمن المعروف في هذه العلوم أن من الرموز ما لا يدل على شيء، وهي بذلك لا تشير إلا إلى فراغ أو مكان يحل محله رمز له معنى أو دلالة أو تحل محله كلمة معينة أو تعبير لغوي له معنى.

وإلى جانب هذه الرموز التي ليس لها معنى ثابت والتي تتميز بكونها متغيرة توجد رموز أخرى تدل على أشياء ثابتة أو معان محدودة، وتختلف هذه الرموز عن الأولى أنها لا تتغير، وتبقى ذات معنى واحد ثابت. فالرموز التي لا تدل على معنى ثابت هي المتغيرات Variables، أما الرموز التي تدل على معنى ثابت فهي الثوابت Constants. وهذا التقسيم معروف في الرياضيات، وهو معروف كذلك في المنطق منذ أيام أرسطو وأن كانت هناك اختلافات في التسمية، إلا أن الاستعمال واحد[2]. فإذا استعرضنا كتاب التحليلات الأولى نجد أرسطو يستعمل الرموز أو الحروف الأبجدية مثل أ، ب، حـ في التعبير عن أشكال الأقيسة المختلفة في نظرية القياس الحملي وقياس الجهات، هذا يدل تماماً على إدراك أرسطو لأهمية الرمز باعتباره متغير يمكن الاستعاضة عنه بكلمات ليتحول القياس من صيغة منطقية إلى قضية تحتمل الصدق أو الكذب. ولم يقتصر استعمال أرسطو للرموز في التعبير عن الأشكال والضروب القياسية، بل تعدى ذلك حتى شمل نظرية البرهان وعملية إرجاع الأقيسة الناقصة إلى الأقيسة الكاملة[3].

---

(١) انظر القسم الثالث من كتابه «اللغة الرمزية» حول بعض القضايا الرياضية والتعبير عنه بالرموز فقط.

(٢) أن استعمال الثابت والمتغير في المنطق يختلف عنه في الرياضيات من حيث أن الأول وسع مدى ويضم الاستعمال الشائع في الرياضيات والذي يعتبر الثابت رمزاً معيناً بينما المتغير رمزاً غير معين.

(٣) نظرية أرسطو المنطقية ص١٢٤ للدكتور ياسين خليل.

وتظهر أهمية الرموز في المنطق عند ليبنتز الذي اعتقد أن مشكلات الفلسفة تكون قابلة للحل إذا ما أمكن بناء لغة رمزية يكون فيها لكل فكرة رمز، ولا يمكن أن يكون للرمز أكثر من فكرة[1]. وعندما نتحدث عن الرموز فإننا لا نقصد المتغيرات فقط، بل الثوابت كذلك، ولكن التفرقة والتمييز بين الثابت والمتغير في الرموز يبقى واضحاً. ولقد استعمل جورج بول النوعين من الرموز في منطقه واعتبر اللغة نظام مؤلف من رموز مختلفة تقع في ثلاثة أصناف[2]:

١ - حروف أبجدية مثل أ، ب، حـ... الخ لتشير إلى أشياء هي موضوعات تصوراتنا.

٢ - رموز للعمليات مثل +، -، × تقوم بربط تصورات الأشياء مكونة بذلك تصورات جديدة.

٣ - رمز الذاتية.

فالحروف الأبجدية مثل أ، ب، حـ... الخ تكون فئة المتغيرات، بينما تكون فئة رموز العمليات ورمز الذاتية فئة الثوابت في لغة بول المنطقية. ولقد أوضح وتلوب فريكه الفرق بين الرمز المعين (الثابت) وغير المعين (المتغير) فابتدأ بحثه[3] متناولاً هذه المفاهيم بشكل واضح جداً. يرى فريكه أن الرموز تنحل إلى فئتين ونوعين: الفئة الأولى وتضم رموزاً غير معينة القيمة أو العدد، فنستعمل الحروف للتعبير عن القضايا مثال ذلك:

حـ (أ + ب) = حـ أ + حـ ب

أما النوع الثاني أو الفئة الثانية فضمت تلك الرموز مثل +، -، √، ١، «... التي تتميز بكونها ذات معنى معين وثابت. ويرى فريكه أهمية استعمال هذا التصنيف في الرمز وتطبيقه في حقل الدراسات المنطقية. ومن هنا يظهر أن الخطوط المنطقية الأولى التي يتخذها فريكه في بناء اللغة الرمزية هي تمييزه بين الرموز إلى ما هو ثابت وما هو متغير وتطبيق هذا التصنيف في المنطق. وعلى هذا الأساس ستكون جميع الرموز التي تحتفظ بمعناها دون أن يتغير ثوابت، بينما تكون جميع الرموز التي لا تدل على معنى ثابت باعتبارها رموزاً غير معينة القيمة متغيرات.

**ب - الحدود والقضايا:**

تعتبر الحدود أصغر العناصر المنطقية باعتباره الوحدات التي تؤلف القضايا البسيطة والقضايا المركبة، فإذا ما حللنا القضية مهما كانت معقدة إلى أجزائها فإننا نصل إلى

---

(١) المنطق والرياضيات، المجلد العاشر مجلة المجمع العلمي العراقي.

(2) Boole, G., An Investigation of the Laws of Thought, P. 27.

(3) Frege, G., Begriffsschrift, P. 1.

وحدات لا تقبل التجزئة، هذه الوحدات هي ما تعرف بالحدود. ولقد أدرك أرسطو ذلك عند تحليله للغة والقضايا، فعرف الحد على أساس أنه ما تنحل إليه المقدمة[١]. والمقدمة عند أرسطو قضية كلية هي إما سالبة أو موجبة، أو قضية جزئية هي إما سالبة أو موجبة[٢]. ويرتبط الحد بناء على ذلك بتقسيم أرسطو للقضية إلى موضوع ومحمول، لأن الموضوع والمحمول تبعاً لتعريف الحد حدود تتألف منهما القضية. والموضوع في منطق أرسطو حد يشير إلى شيء تحمل عليه صفة أو يحمل عليه المحمول، أما المحمول فهو حد يشير إلى صفة تحمل على الشيء أو الموضوع، فإذا قلنا «سقراط إنسان» كان الحد الأول «سقراط» موضوعاً تحمل عليه صفة إنسان، وكان الحد «إنسان» محمولاً يحمل على سقراط. ولقد ساعد هذا التقسيم الدراسات المنطقية بعد أن أصبح منطق أرسطو هو الأساس في الدراسات الفلسفية والمنطقية. وفي منطق أرسطو بالذات نجد استعمالاً واسعاً لهذه الصفة المنطقية ما جعل هذا المنطق مرتبطاً بهذا التمييز. فمنطق القياس يعتمد على الحدود في التعبير عن الشكل، كما أن اختلاف الأشكال القياسية مرتبط باختلاف وضع الموضوع والمحمول في المقدمة الكبرى والصغرى.

وبالرغم من محاولات ليبنتز في بناء منطق جديد يختلف عن منطق أرسطو متأثراً بالدراسات الرياضية، إلا أننا نجد آثار أرسطو واضحة في أبحاثه وذات أثر عمق في أسلوبه. ففي حقل الحدود والقضايا يلتزم ليبنتز بتقسيم أرسطو للقضية إلى موضوع ومحمول، ولكنه يخالفه في تقسيم القضايا، إذ يرى ليبنتز أن القضايا على نوعين[٣]:

١ - قضايا تركيبية يكون المحمول فيها منفصلاً عن الموضوع ومحمولاً عليه، وهذه القضايا معروفة عند أرسطو في منطقه وهي القضايا الحملية.

٢ - قضايا تحليلية يكون المحمول فيها متضمناً في الموضوع، وهذه القضايا تتميز بكونها صادقة دائماً مثال قولنا «الكتب المفيدة مفيدة».

وتظهر أهمية الحدود في الرياضيات بشكل واضح، والحدود هنا رموز لا يمكن تحليلها إلى أبسط منها، ترتبط بعلاقات معينة لتكوين صيغ أو تراكيب رياضية. وفي الرياضيات لا نجد التمييز الذي نراه في اللغة والمنطق في تحليل القضايا إلى موضوع ومحمول، فالشكل أو اللغة الرياضية تتألف من عدد من المتغيرات والثوابت، وإذا حللنا الصيغة «أ + ب = ب + أ»

---

(١) منطق أرسطو (التحليلات الأولى) ص١٠٧ . Analytica priora. A1. 24b .

(٢) المصدر السابق ص١٠٤ - ١٠٥ Ibid., A1, 24a.

(3) Saw, R. L., Leibniz, P. 204, P. 206.

إلى عناصره الأساسية، فإننا سرعان ما نضع أيدينا على رموز مثل أ وب تختلف من حيث كونها متغيرات عن رموز أخرى مثل +، = من حيث كونها ثوابت. وتختلف المتغيرات فيما بينها كذلك، ففي الصيغة السابقة تسمى أ، ب متغيرات حدود، بينما يمكن أن تظهر المتغير في منطق القضايا على أساس أنها متغيرات قضايا ما هو معروف في الدراسات المنطقية الحديثة. فإذا قلنا «ق ^ ل ← ل ^ ق» فإننا بذلك نعني متغيرات هذه الصيغة وهي ق ول باعتبارها قضايا، وهذا معناه أن ق ول متغيرات قضايا.

وبالنسبة لمنطق فريجه فإنه يؤكد على منطق القضايا ولا يهتم بمنطق الحدود، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً أن منطق فريجه خال من الحدد، لأن مثل هذا القول ينطوي على فهم خاطئ، خاصة إذا عرفنا أن فريجه عنى أشد العناية بمنطق دالات القضايا ومنطق الفئات، وهو المنطق الذي يعتمد في التعبير عن حقائقه بواسطة الحدود. ولكن من جهة أخرى نجد أن منطق فريجه خال من التمييز بين الموضوع والمحمول كما هو معروف في الدراسات المنطقية التي سبقته منذ أيام أرسطو. ويذكر فريجه ذلك صراحة بقوله: «أن التمييز بين الموضوع والمحمول للقضية غير موجود في هذا البحث»(1)، ولكن فريجه رغم صراحته في ذلك، إلا أنه يحاول أن يجد نوعاً من التبرير فيما يشبه هذا التمييز في اللغة الرياضية، مع فارق بين المفهوم المعتاد للموضوع والمحمول ومفهومه الجديد. ولأجل توضيح هذا الفارق علينا أن نأخذ بعض الأمثلة لتحليلها وبيان الموضوع والمحمول فيها، فإذا قلنا:

١ – مات سقراط محكوماً عليه بشرب السم.

٢ – أرسطو معلم الاسكندر الكبير.

٣ - ٢ + ٢ = ٤.

٤ – الهيدروجين أخف وزناً من غاز الكربون.

فإننا نجد في هذه الأمثلة بعض الاختلافات، ولكننا نستطيع بكل بساطة أن نحلل بعضها إلى ما هو موضوع وما هو محمول. ولكن فريجه ينظر إلى هذه القضايا نظرة جديدة، فيرى أن هذه القضايا تشترك جميعها في محمول واحد، وعليه يجب وضع هذه القضايا بالشكل الآتي:

١ – أن «موت سقراط محكوماً عليه بشرب السم» حقيقة.

٢ – أن «تعليم أرسطو للاسكندر الكبير» حقيقة.

٣ – أن «مجموع العدد ٢ إلى العدد ٢ يساوي أربعة» حقيقة.

٤ – أن «خفة وزن الهيدروجين عن غاز الكربون» حقيقة.

(1) Frege, G., Begriffsschrift, P. 2.

وتبعاً لهذا التحليل تصبح القضية «موت سقراط محكوماً عليه بشرب السم» وبقية القضايا موضوعاً، بينما تمثل العبارة «حقيقة» المحمول المشترك لجميع هذه القضايا أو الموضوعات. من هذا يتضح أن كل قضية صادقة يمكن أن تكون موضعاً لمحمول هو «حقيقة»، وهذا معناه أن مثل هذه اللغة لها محمول واحد فقط لجميع القضايا هو «حقيقة 'ist eine Tatsache'»[1].

وبطبيعة الحال أن مثل هذه اللغة هي التي يعمل فريجه على بنائها في بحثه المنطقي، ويستخدم رمزاً خاصاً للتعبير عن هذا المحمول المشترك إشارة إلى أن القضية التي تليه صادقة، وهذا الرمز هو –، فإذا واجهتنا قضية أو صيغة في منطق فريجه مسبوقة بهذه الإشارة، فإن ذلك معناه أن القضية أو الصيغة كذا وكذا ... صادقة. ومن الجدير بالذكر هنا أن نذكر أن برتراند رسل والفريد نورث وايتهيد في كتابهما أصول الرياضيات يتخذان هذا الرمز في منطقهما لنفس الغرض، وذلك للإشارة إلى صدق الصيغة التي تليه وقد أطلقا عليه اسم رمز التأكيد Assertion-Sign[2].

**جـ - الصدق والكذب:**

اختص المنطق منذ أيام أرسطو بنوع معين من العبارات اللغوية والقضايا هي تلك التي تحتمل الصدق أو الكذب[3]. فالقضية تكون صادقة فيما إذا كان الحكم فيها أو المعنى مطابقاً لما تشير إليه، وتكون كاذبة إذا كان الأمر خلاف ذلك. فإذا كانت القضية صادقة فهي ليست كاذبة، وإذا كانت كاذبة فهي ليست صادقة، ولا يمكن أن تكون القضية صادقة وكاذبة في آن واحد.

وأصبحت قيمة الصدق والكذب من المفاهيم المنطقية المهمة المرتبطة بالقضايا، وعرفت القضية بهما، فهي «أي القضية» عبارة مفيدة تحتمل الصدق أو الكذب. ويصدق هذا التعريف على قضايا علم الرياضيات كذلك، فالقضية الرياضية سواء كانت في حقل التحليل أو الهندسة هي إما صادقة أو كاذبة. أما المنطق الذي يحدد القضية بهاتين القيمتين فيعرف عادة بالمنطق ذو القيمتين wo Valued Logic ويمكن التعبير عن ذلك بالشكل الآتي:

| ق | |
|---|---|
| صادقة | ص |
| كاذبة | ك |

(1) Frege, G., Begriffsschrift, P. 2.
(2) Russell, B., & Whitehead, A. N., Principia Mathematica, P. 8.
(3) De Interpretatione, Chapter 4, 17 a.

ويختلف جدول القيم كلما كانت القضايا المكونة أكثر عدداً، فإذا كانت لدينا القضية ق والقضية ل، فإن احتمالات الصدق أو الكذب تكون أربعة بالشكل الآتي:

| ق | ل |
|---|---|
| صادقة | صادقة |
| صادقة | كاذبة |
| كاذبة | صادقة |
| كاذبة | كاذبة |

ونحن مدينون لفريگه في استخدام هذه الطريقة، في تحديد قيم الروابط المنطقية استعمل جدولاً للقيم بالشكل الآتي[1]:

| | | |
|---|---|---|
| A قضية موجبة | و | B قضية موجبة |
| A قضية موجبة | و | B قضية سالبة |
| A قضية سالبة | و | B قضية موجبة |
| A قضية سالبة | و | B قضية سالبة |

وبالطريقة نفسها يمكن تطبيق الجدول في حالة كون القضايا المؤلفة أكثر من قضيتين، فإذا افترضناها ثلاث قضايا، فإن الجدول يكون بالشكل الآتي:

| ق | ل | م |
|---|---|---|
| صادقة | صادقة | صادقة |
| صادقة | صادقة | كاذبة |
| صادقة | كاذبة | صادقة |
| صادقة | كاذبة | كاذبة |
| كاذبة | صادقة | صادقة |
| كاذبة | صادقة | كاذبة |
| كاذبة | كاذبة | صادقة |
| كاذبة | كاذبة | كاذبة |

وإذا كانت قيمة الصدق والكذب للقضايا البسيطة تعتمد على مطابقة المعنى للواقع أو عدم مطابقته، فإن فريگه ينظر إلى الدلالة للقضايا بصورة عامة على أساس كونها صادقة أو كاذبة، وعلى هذا الأساس تتغاير القضايا. فإذا افترضنا وجود قضيتين مرتبطتين

(1) Frege, G.,. Begriffsschrift, P. 5.

بالعطف، فإن احتمالات الصدق والكذب تكون أربعة، ثم تتحدد قيمة القضية المركبة ذات العطف في أية حالة تكون صادقة وفي أية حالات تكون كاذبة. وبناء على ذلك تكون أمثال هذه القضايا متساوية إذا كانت دلالاتها متشابهة. وهذا معناه: أن تكون قيم الصدق والكذب للحالات واحدة، وسنأتي على تحليل الروابط المنطقية فيما بعد. أما بالنسبة لدالات القضايا وهي الصيغ التي يكون فيها متغير واحد على الأقل، فإننا لا نستطيع أعطائها قيمة صادقة أو كاذبة، إلا في حالة أقران أشياء بالحدود وصفات بالدالة، فتتحول الصيغة بأجمعها إلى قضية تحتمل الصدق أو الكذب. ولهذه الطريقة أهمية كبيرة في تثبيت معنى الروابط، خاصة وأنها تعني بالماصدق Extension دون المفهوم Intension ومن المعروف أن الخاصية الأساسية للرياضيات كونها تهتم بالماصدقات. وبذلك نكون قد أبعدنا المنطق عن التفسيرات النفسية التي طالما اشتكى فريكه من وجودها في الأبحاث المنطقية.

**د - الدالة والكلية:**

الدالة Function من المفاهيم الرياضية والمنطقية المهمة، وهي وأن كانت مستعملة في الرياضيات قبل استعمالها في المنطق، إلا أن فريكه أدرك علاقتها بمفهوم منطقي هو «الفكرة Begriff»، بحيث أصبح بالإمكان تعريف الدالة بالفكرة. ومن هنا ظهر الارتباط الوثيق بين المفهومين. ولقد وجد مفهوم «الدالة» الموسع تطبيقات كثيرة في المنطق وفي القضايا والفئات والعلاقات.

ناقش فريكه مفهوم «الدالة» في بحوث كثيرة، وكان في كل بحث يضيف تحديداً أو صفات جديدة لها. فناقش في بحثه الأول «اللغة الرمزية» Begriffsschrift، هذا المفهوم باعتبار صلته بالقضايا أو بتعبير أدق «بدالات القضايا»[(١)] ثم ناقش الدالة في مقال آخر مهم تحت عنوان «الدالة والفكرة»[(٢)]، حيث بين فيه العلاقة الوثيقة بين هذا المفهوم الرياضي والمفهوم المنطقي. وناقش موضوع الدالة في مقالة أخرى تحت عنوان «ما هي الدالة»[(٣)]. وأخيراً ناقش فريكه هذا المفهوم واضعاً تحديده النهائي في كتابه الرئيس «القوانين الأساسية لعلم الحساب»[(٤)]. ولبيان هذا المفهوم نسوق بعض الأمثلة:

---

(١) لم يستعمل فريكه هذا التعبير في أبحاثه، ولكننا وجدنا من الأنسب استعماله لدقته، خاصة وأنه أصبح من المفاهيم المتداولة في المنطق المعاصر، وقد استعمله برتراند رسل في أبحاثه المنطقية ويراد به صيغة منطقية فيها متغير واحد على الأقل، تصبح قضية بعد إعطاء قيم لمتغيراتها.

(2) Funktion und Begriff.
(3) Was ist ein Funktion?
(4) Die Grundgesetze der Arithmetik.

١ - الهيدروجين أخف وزناً من غاز الكاربون.

٢ - سقراط إنسان.

٣ - عاصمة الجمهورية العراقية.

ففي المثال الأول لدينا قضية تتميز بكونها تحتوي على علاقة هي «أخف من» وحدين هما «الهيدروجين» و«غاز الكاربون». ولكننا نستطيع أن ننظر إليهم على أساس أنها ذات حد واحد متغير، فبإمكاننا الاستعاضة عن «الهيدروجين» بغاز آخر هو «الأوكسجين»، بينما يبقى الجزء الثاني «أخف من غاز الكاربون» ثابتاً. وعلى هذا الأساس تنقسم القضية إلى جزئين: الجزء الثابت والجزء المتغير. ويطلق فريگه اسم الدالة على الجزء الثابت بينما يكون الجزء المتغير حداً له.

ومن الممكن النظر إلى هذه القضية على أساس أنها مؤلفة من حدين هما «الهيدروجين» و«غاز الكاربون» ودالتهما وهي «... أخف من...». وهذا معناه أن الحدين متغيرات و«... أخف...» هي الدالة. أما بالنسبة للمثل الثاني فإن بإمكاننا الاستعاضة عن الحد «سقراط» بأسماء أخرى مثل «أفلاطون» و«أحمد» و«رسل» وغيرها، مع بقاء الجزء الآخر «إنسان» ثابت. وبذلك يكون الجزء المتغير من القضية هو الحد والجزء الثابت هو الدالة التي لها حد معين. ويصدق التحليل نفسه بالنسبة للمثل الثالث الذي يتألف بدوره من جزئين: الجزء الثابت وهو «عاصمة» والجزء المتغير وهو «الجمهورية العراقية».

ومن هذا التحليل نصل إلى نتيجة هامة هي: إذا ما وجدنا في عبارة ما رمز بسيط أو مركب في مكان واحد أو أكثر، بحيث نستطيع الاستعاضة عنه برمز أو رموز أخرى، فإن الجزء غير المتغير في العبارة يسمى «دالة»، في حين يسمى الجزء المتغير «حدها». كما يظهر من التحليل المتقدم أن الدالة وحدها في جميع الحالات ناقصة وغير تامة، وأن الحد يشكل جزء متكاملاً معها[1]. ويرى فريگه مثل هذا الرأي في الجزء الأول من كتابه «القوانين الأساسية لعلم الحساب» حيث يقول: أن جوهر الدالة يقع في الجزء من العبارة، وأن الدالة ناقصة وبحاجة إلى ما يكملها[2] وبلغة الرموز نترجم ما توصلنا إليه من نتائج بالشكل الآتي:

١ - دالة ذات حد واحد $\varnothing(A)$، حيث ترمز $\varnothing$ إلى الجزء الثابت أو الدالة وترمز A الموضوعة بين قوسين إلى الجزء المتغير أو الحد.

٢ - دالة ذات حدين $\varnothing(A, B)$، حيث ترمز $\varnothing$ إلى الجزء الثابت والدالة بينما تشير A وB الموضوعة بين قوسين إلى الأجزاء المتغيرة أو الحدود. ومن الملاحظ هنا وضع A وB في الدالة له أهمية، وهو الوضع الذي يجعل العلاقة بينهما بشكل معين.

(1) Frege, G., Funktion, Begriff, Bedeutung, P. 19-20.
(2) Die Grundgesetze der Aritmetik, P. 5.

٣ – وعندما يريد فريگه تأكيد الدالة ذات الحد الواحد أو الحدين فإنه يضيف رمز التأكيد ├── في مقدمتها مثال ذلك:

├── (A) Ø التي تعني: أن A لها الصفة Ø.

├── (A, B) Ø التي تعني: أن Ø B مع A.

هذه أمثلة بسيطة على الدالات، ويمكن تحويلها إلى قضايا في حالة أقران أشياء بالحدود، وصفات أو علاقات بالدالة، وعندئذ تكون الصيغة أو الدالة قضية تحتمل الصدق أو الكذب. ولكن إلى جانب هذه الدالات البسيطة توجد دالات أعلى منها مستوى، وذلك بالنسبة للكلية والجزئية من القضايا مثلاً. وسنناقش هنا الكلية فقط مرجئين بحث الجزئية فيما بعد.

الكلية دالة فيها ثابت منطقي يدل على الكل، ويعبر عنه فريگه رمزياً بأحداث فجوة في خط المحتوى. فإذا أردنا القول أن كل a هي X فإننا نعبر عن ذلك بالشكل الآتي:

____a____________Xa

وترتبط هذه الصيغة بصيغ أخرى مكونة بذلك صيغاً أكثر تعقيداً، كما أنه ممكن أن تكون منفية، كما يمكن أن تظهر مع صيغ بسيطة وأخرى مركبة. ولايضاح هذه الحقيقة نأخذ بعض الأمثلة المهمة:

١ – إذا كانت الكلية منفية، فإن النفي يمكن أن يسبق الفجوة، أو أن يكون بعدها بالشكل الآتي:

أ – ──a────────X (a)

التي تعني: أن ليس كل a هي X.

ب – ──a────────X (a)

التي تعني: أن كل a هي ليست X.

٢ – إذا كانت القضية الكلية مرتبطة بقضية بسيطة مثال ذلك:

├────────── A

──a──────X (a)

التي تعني: كل a إذا a هي X فإن A.

٣ – إذا كانت الكلية مرتبطة بقضية كلية مثال ذلك:

├────────── ── A (a)ᵃ

──e──────X (a, e)

التي تعني أن كل a وكل e إذا e, a هي X فإن a هي A.

٤ - ويمكن أن ترتبط الكلية بأكثر من قضيتين مكونة بذلك قضية مركبة. ولهذا الثابت المنطقي الدور المهم في منطق الدالات (دالات القضايا)، كما أنه الثابت الوحيد غير المعرف في هذا المنطق، لأن فريگه يعرف الجزئية أو ثابت (واحد على الأقل) بواسطة النفي والكلية. وهذا معناه أن الكلية رمز غير معرف في منطق فريگه، وأن الجزئية ثابت أو رمز يعرف في حدود الرموز غير المعرفة في منطق فريگه.

**هـ - الذاتية:**

ناقش فريگه الذاتية Inhaltsgleichheit في أمكنة متعددة من بحوثه المنطقية. ففي بحثه الأول «اللغة الرمزية»[1] ناقش هذا المفهوم محدداً دوره المنطقي، ثم تناوله بالبحث في مقالته المشهورة «حول المعنى والدلالة»[2]، كما نجد اهتمامه في هذا المفهوم المنطقي في تزايد في مقالات أخر. ولكن المهم لدينا هنا هو الكيفية التي فهم بها فريگه هذا المفهوم بصورة عامة. فبالنسبة له تعتبر الذاتية علاقة بين الأسماء وتختلف عن الالزام والنفي لكون الثانية (أعني الالزام والنفي) تتعلق بالمحتوى باعتبارها رموزاً لمحتوى معين[3]. ويمكن أن تكون الذاتية بين اسمين متشابهين في المعنى والدلالة، أو بين اسمين متساويين في الدلالة فقط. فبالنسبة للحالة الأولى تكون أ=أ.

أما بالنسبة للحالة الثانية فإن الذاتية تكون على صيغة أ = ب.

يختار فريگه الحالة الثانية لاعتبارات منطقية أهمها إننا نستطيع استخدام هذه الحالة الذاتية في البرهان والاشتقاق، كما أنه من دون شك تخبرنا عن شيئين مختلفين اسماً، متفقين في الدلالة. ويعبر فريگه بأسلوبه المنطقي عن الذاتية بالصيغة الآتية $\vdash A \equiv B$ حيث يشير الرمز $\vdash$ إلى صدق الصيغة التي تليه، وهو أن الاسم A هو B. وبعبارة أدق: أن دلالة B هي دلالة A.

(1) Frege, G., Begriffsschrift. p. 13-15..
(2) Free, G., Funktion, Begriff, Bedeutung [über Sinn Bedeutung] P. 38.
(3) Frege, G., Begriffsschrift. P. 13.

## ٢
# الروابط المنطقية

يستعمل الإنسان في حياته اليومية عند المحادثة مع الآخرين تعابير لغوية مختلفة، وهذه التعابير لا يمكن أن تؤدي الغرض إذا بقيت متفرقة ومنفصلة لا يربط بينها رابط، لذلك لا بد من روابط تؤلف فيما بين التعابير وحدة فكرية ولغوية. فتقوم هذه الروابط بشد الجمل والقضايا مكونة بذلك تراكيب أكثر تعقيداً. وتتميز هذه الروابط إضافة إلى عملها الوظيفي في اللغة أنها تحدد معنى العبارة بشكل لها دلالة منطقية معينة. ولا يهمنا هنا ما تقوم به هذه الروابط من عمل لغوي، لأن ذلك من اختصاص علم اللغة، لذلك سيكون البحث منصباً على تلك الروابط التي لها دلالات منطقية معينة. وها معناه: إننا سوف لا نتناول بالبحث جميع الروابط المعروفة في اللغة، بل نهتم بجزء منها له علاقة بالدراسات المنطقية والرياضية. ولقد أدرك فريگه هذا الهدف، فتناول الروابط المنطقية بالبحث محدداً بذلك دلالاتها المنطقية، لتكون قاعدة أساسية في لغته الرمزية، باعتبارها تؤلف مع المفاهيم الأخرى ألف باء اللغة المنطقية عنده. وبهذا العمل يكون فريگه قد انتقل من مستوى لغة التداول إلى مستوى جديد بعد تحليله للروابط في اللغة، هذا المستوى الذي ينقل الباحث من غموض اللغة إلى لغة دقيقة تعتمد على الرمزية في التعبير. وإذا كان دور الروابط في اللغة مهماً إلى الحد الذي تقوم به في تكوين وحدة فكرية ولغوية، فإن دور الروابط المنطقية لا يقل أهمية، لأنها تقوم بربط القضايا والصيغ المنطقية بشكل يخدم أغراض المنطق المتعددة.

### أ - الأفكار المعرفة وغير المعرفة:

إذا كانت بعض الأفكار المعينة هي ألف باء النظام المنطقي، والتي بواسطتها يتم البناء تبعاً لقواعد منطقية معينة، فإن هذه الأفكار إما أن تكون لا معرفات Indefinables أو أن يكون بعضها معرف والآخر غير معرف. فإذا افترضنا وجود عدد معين من هذه الأفكار وأردنا تعريفها، فإننا نضطر إلى استعمال أفكار في التعريف، وهذه الأفكار إما أن تكون قد عرفت سابقاً أو أن تكون غير قابلة للتعريف. فإذا كانت معرَّفة، فإن ذلك معناه: أن هذه الأفكار استخدمت أفكاراً أخرى في التعريف لتحديد معناها. وإذا واصلنا الدور، فإننا سوف لا ننتهي إلى نقطة نبدأ منها وسنبقى في سلسلة لا متناهية أو في حلقة مفرغة. لذلك من الضروري أن يبدأ النظام المنطقي من أفكار هي لا معرفات نحتاجها في تعريف أفكار أخر. وهنا يجب التمييز بين الأفكار المنطقية على أساس كونها:

١ - أفكار غير معرفة.

٢ - أفكار معرفة.

وتختلف الأنظمة المنطقية باختلاف هذه الأفكار، فليس ضرورياً أن تكون الأفكار غير المعرفة في النظام المنطقي (M) مثلاً هي نفسه في النظام المنطقي (N)، وذلك لأن لعالم المنطق الحق في اختيار الأفكار غير المعرفة التي تناسب نظامه والتي توصله إلى الأهداف التي ينشدها. فالأفكار المعرفة في النظام (M) يمكن أن تكون أفكاراً غير معرفة في النظام (N)، وكذلك الأمر بالنسبة إلى الأفكار غير المعرفة في (M) والتي يمكن أن تكون معرفة في (N). كل ذلك يتوقف على اختيار العالم المنطقي للأفكار التي يريدها على أساس أنها معرفات أو غير معرفات. وفي هذه الحدود نحتاج إلى التعريف لكي نخضع بعض الأفكار إلى أفكار أخرى، ولا يكون ذلك إلا بتحديد شروط معينة لابد للتعريف من أن يستوفيها.

ولا بد هنا من الإشارة إلى حقيقة منطقية وفلسفية مهمة تتعلق بالأفكار والتعريف. ولتوضيح هذه الحقيقة نضرب مثلاً مناسباً من نظرية أرسطو المنطقية. فنظرية أرسطو مثلاً تحتوي على أفكار منطقية تحتاج إلى تحديد مثل الحد والمقدمة والقياس والقضية، وغيرها، أضف إلى ذلك ضرورة تحديد معاني الثوابت المنطقية الأربعة وهي [O, I, E, A]، الكلية الموجبة والكلية السالبة والجزئية الموجبة والجزئية السالبة. فالأفكار الأولية غير الثوابت المنطقية تحتاج إلى تعريف لتحديد معناها ودورها، ويتميز هذا التعريف بكونه مجرد إيضاح للفكرة لا يختلف عن التعريف القاموسي. أما الثوابت المنطقية، فبالإمكان اختيار ثابتين منهما باعتبارهما أفكاراً غير معرفة تعرف بواسطتها بقية الثوابت المنطقية مستخدمين لذلك النفي. وهذا التمييز يقودنا إلى ضرورة التفريق بين التعريفات تبعاً لطبيعتها وأدوارها المنطقية، ولإيضاح ذلك نقسمها إلى نوعين:

١ - التعريفات التي تحدد دور الأفكار ومعناها دون الالتزام بالشرط المنطقي في تعريف الأفكار بمفاهيم أو رموز معرفة أو غير معرفة. ولا تدخل مثل هذه التعريفات في صلب النظم المنطقي ولا يكون لها دور في الاستدلالات[1].

٢ - التعريفات التي تحدد دور الأفكار ومعناها مع الالتزام بالشرط المنطقي في تعريف الأفكار برموز غير معرفة أو بأفكار سبق تعريفها. ويتميز هذا النوع من التعريفات أنه يدخل كعنصر مهم في النظام المنطقي والاستدلالات البرهانية.

---

(١) من الأمثلة على هذه التعريفات تحديد مع الرموز مثال قولنا «أن A ثابت منطقي يدل على الكلية الموجبة» وهذا النوع من التعريفات هو ما يسمى عاد بالتعريفات الفوقية Meta-Definitions انظر كتابي «نظرية أرسطو المنطقية» الفصل الرابع.

وطريقة فريگه لا تختلف من حيث الجوهر عن هذه النظرية، فهو يحدد لنا معنى القضية والصدق والكذب والدلالة والفكرة وبعض الرموز وغيرها دون أن يجعل لتعريفاتها دوراً مباشراً في الاستدلال، بينما هو يختار أفكاراً أخرى من بين الروابط المنطقية متخذاً إياها لا معرفات يعرف بواسطتها روابط منطقية أخرى. اختار فريگه من بين الروابط المنطقية النفي والالزام كأفكار غير معرفة، وقد عرف بواسطتها بقية الروابط المنطقية مثل البدل بنوعيه المتصل والمنفصل، والعطف ورابطة «لكن» وغيرها، وسنأتي على بحثها تفصيلاً.

**ب - النفي والالزام:**

يستخدم فريگه «النفي» في نظريته الرمزية المنطقية على هيئة خط عمودي صغير على خط المحتوى مثال ذلك A ——┬—— وللنفي خصائص منطقية مهمة، فإذا كانت القضية A صادقة، فإن النفي يقلب قيمتها إلى كاذبة، أما إذا كانت A كاذبة، فإن النفي يقلبها قضية صادقة. ومن الضروري أن نميز هنا في لغة فريگه المنطقية بين رمزين مختلفين هما:

A ——— و A ——┬——، حيث يشير الرمز الأول إلى تصور هو أن A غير قائمة Statt finde، دونما القول فيما إذا كان هذا التصور صادقاً أم لا. أما في الرمز الثاني، فإن الحالة تختلف، حيث يشير الرمز إلى محتوى صادق.

ويربط فريگه في نظريته الرمزية النفي في عبارات معقدة ومختلفة، وسنجد بعض هذا الاستخدامات بعد عرض بسيط لرابطة الشرطية أو الالزام.

إذا افترضنا قضيتان هما A وB في حالة الشرطية أو الالزام، فإن علينا أن نميز أولاً في تحديد خصائص الالزام أربعة احتمالات، حيث يتحدد معنى الالزام تبعاً لهما؛ وهذا الجدول هو:

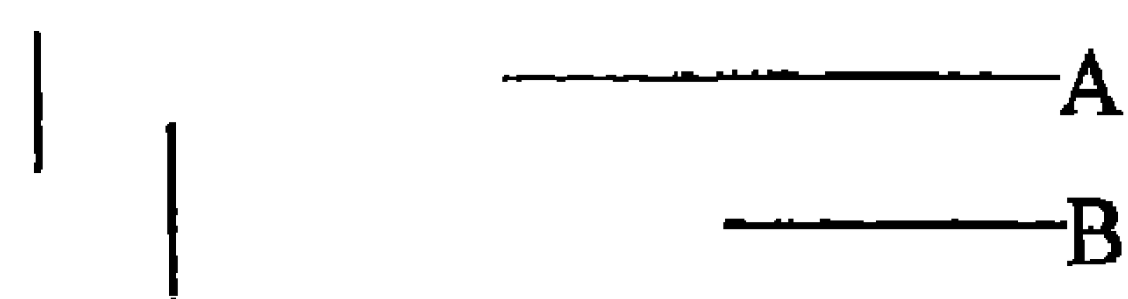
إذا كانت كل من A و B صادقة.

إذا كانت A صادقة وB كاذبة.

إذا كانت A كاذبة وB صادقة.

إذا كانت كل من A و B كاذبة.

ويعبر فريگه عن الالزام بالصيغة الآتية:



وتقرأ: إذا كانت B فإن A. أو بتعبير آخر: أن B يلزم عنها A. ويحدد فريكه الخصيصة المنطقية للالزام بقوله: أن الاحتمال الثالث من الاحتمالات الأربعة غير ممكن [غير قائم][1]، وبتعبير آخر: أنه لا يمكن أن تكون القضية A كاذبة إذا كانت B صادقة. أما الاحتمالات الأخرى فأنها ممكنة وهي:

إذا كانت القضية B صادقة فإن A صادقة.

إذا كانت القضية B كاذبة فإن A صادقة.

إذا كانت القضية B كاذبة فإن A كاذبة.

ولأجل توضيح الشرطية بالنسبة للاحتمالات الثلاثة القائمة نأخذ بعض الأمثلة:

١ - إذا كانت A صادقة فإن القضية B تكون إما صادقة أو كاذبة إذا كانت «٢ × ٣ = ٦» فإن «٦ ÷ ٢ = ٣» B صادقة وA صادقة.

إذا كانت «-٢ = ٢» فإن «$(-٢)^2 = (٢)^2$» [B كاذبة وA صادقة].

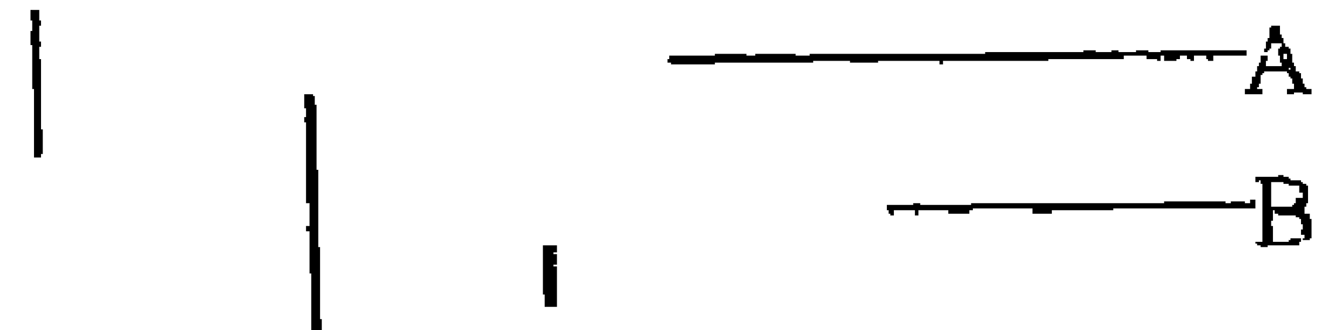
٢ - إذا كانت B كاذبة فإن القضية A تكون إما صادقة أو كاذبة.

ولما كان أحد هذين الاحتمالين موجوداً في الفقرة الأولى، وهو عندما تكون القضية B كاذبة وA صادقة، فإن واجبنا الآن تقديم مثل على الاحتمال الآخر وهو، عندما تكون القضية B كاذبة والقضية A كاذبة كذلك.

إذا كان «سقراط بطلاً مسيحياً» فإنه «فارس من العصر الوسيط». ويربط فريكه النفي بالالزام حاصلاً بكل على رموز ذات دلالات أو قيم صدق جديدة. ولهذا الربط أهمية كبيرة في تعريف الروابط المنطقية الأخرى. لذلك ننتقل الآن إلى تعريف هذه الروابط بواسطة النفي والالزام.

**جـ - البدل المتصل والمنفصل:**

يميز فريكه بين نوعين من البدل اصطلحنا على تسميتهما بالبدل المتصل والبدل المنفصل، وقد استخدم لأجل تحديدها النفي والالزام فقط. كما اقترح طريقة لهذا التحديد مبنية على جدول القيم والاحتمالات الأربعة التي سبق وأن ذكرناها.




تبين أن القضية B منفية يلزم عنها القضية A. ولأجل تحديد معنى هذه الصيغة نقول: «أن الحالة التي تكون فيها القضية A كاذبة ونفي القضية B الموجبة غير واجبة» وبتعبير آخر

(1) Frege, G., Begriffsschrift, P. 5.

«أن B, A لا يمكن أن تكونان كاذبتين معاً»[1] وعلى هذا الأساس تبقى لدينا ثلاث حالات تكون الصيغة فيها واجبة وهي:

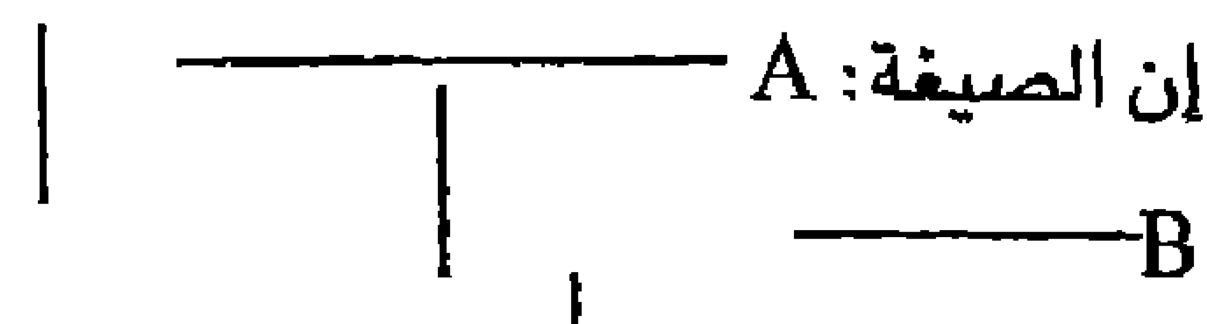
في حالة كون القضية A موجبة (صادقة) والقضية B صادقة.

في حالة كون القضية A صادقة والقضية B كاذبة.

في حالة كون القضية A كاذبة والقضية B كاذبة.

هذا النوع من البدل هو ما نطلق عليه اسم «البدل المتصل» وذلك لاحتمال اجتماع الصدق في القضية A والقضية B معاً. وتستخدم الكلمة «oder» بالألمانية أو بالإنكليزية كلمة «or» للتعبير عن هذه الحالة. وعلى هذا الأساس يحدد فريكه البدل المتصل بالصيغة الرمزية السابقة التي استخدم فيها النفي والالزام. ويمكننا الآن وضع هذا التحديد الطريقة الرمزية المتداولة في كتب المنطق الحديثة وهي:

إن الصيغة:




تعني أن القضية B مسبوقة بالنفي ويلزم عن القضية ذات النفي القضية الموجبة A، وبالتعبير الرمزي الحديث تكون هذه الصيغة بالشكل الآتي: ¬A←B¬، حيث يشير الرمز ¬ إلى النفي ويشير السهم (←) إلى الالزام. وإذا أردنا اختيار رمز للبدل المتصل، فإن اللغة السابقة تكون تعريفاً له كما هو معروف في كتب المنطق، فنحصل على الصيغة المنطقية الآتية:

$$\neg B \leftarrow A = A \vee B$$

أما بالنسبة للبدل المنفصل فإن فريكه اختار صيغة أخرى للتعبير عنه وهي:




ويمكن قرائتها بالشكل الآتي: أن هذه القضية غير واجبة في حالة كون القضية B صادقة ونفي القضية A المنفية، وبتعبير آخر: أن حالة كون القضية A موجبة والقضية B موجبة غير قائمة. أو بكلمة ثالثة: «أن القضية B, A تطرح إحداهما الأخرى»[2]. ولتوضيح هذا القول يجدر بنا الاستعانة بجدول القيم لمعرفة الحالة الواردة في هذا التحديد. وفي حالتنا هذه يبقى لدينا:

(1) Ibid., P. 11.
(2) Ibid., 16.

حالة كون القضية A صادقة والقضية B كاذبة.

حالة كون القضية A كاذبة والقضية B صادقة.

حالة كون القضية A كاذبة والقضية B كاذبة.

من هذا يتضح أن حالة كون القضية صادقة والقضية B صادقة غير ممكن. لهذا السبب اصطلحنا على تسمية هذا البدل بالبدل المنفصل. وإذا أردنا الدقة أكثر في مقارنة جدول القيم لهذا النوع من البدل بأحد جداول القيم لروابط منطقية معرفة في المنطق المعاصر، فإن نجد تشابهاً بينه وبين جدول القيم لخط شيفر[1]. ويمكن ملاحظة ذلك بالشكل الآتي:

| A | B | B\|A |
|---|---|---|
| صادقة | صادقة | كاذبة |
| صادقة | كاذبة | صادقة |
| كاذبة | صادقة | صادقة |
| كاذبة | كاذبة | صادقة |

ويمكن وضع صيغة فريكه للبدل المنفصل بالطريقة الرمزية الحديثة وهي:

$$B \leftarrow \neg A$$

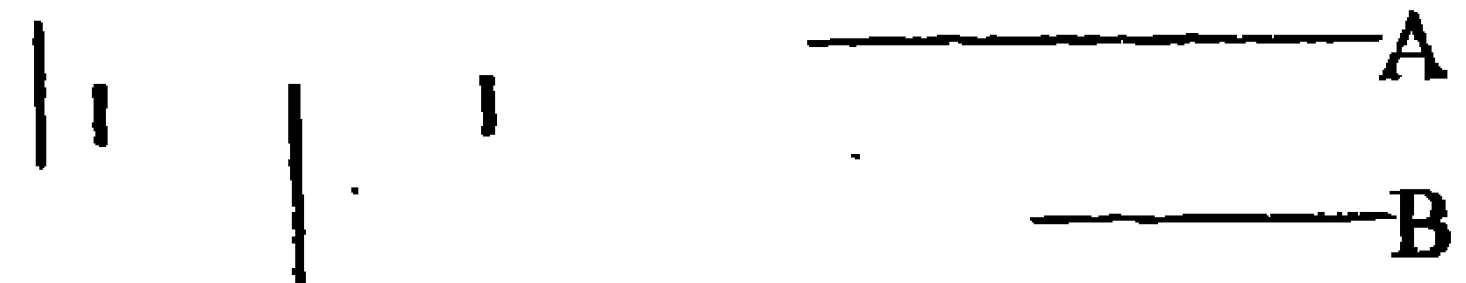
ويمكننا ربط هذه الصيغة بخط شيفر بالوضع الآتي[2]:

$$B \leftarrow \neg A = B \mid A$$

وأخيراً يمكننا تقديم رابط آخر تدل على البدل تختلف عن البدل المتصل والبدل المنفصل. ولكن لما كانت هذ الرابطة بحاجة إلى تعريف العطف، لذلك سنقوم بتعريفها بعد تعريف رابطة العطف.

**د - العطف والانعطاف:**

يتبع فريكه الطريقة نفسها في التعبير عن رابطة العطف مستخدماً لذلك طريقته الرمزية، ويعبر عن رابطة العطف بالصيغة الآتية:



(1) Hermes, H., Einführung in die mathmatische Logik. P. 25.

(٢) اختار شيفر طريقة جديدة لتعريف الروابط المنطقية خلافاً للطرق المعروفة، فقد اختار رمزاً واحداً لتعريف جميع الروابط ومنها النفي كذلك، بينما نجد فريكه اختار رمزين لتحديد بقية الروابط، واختار رسل النفي والبدل لتعريف الروابط المنطقية.

فإذا كانت القضية B مرتبطة برابطة العطف مع A، فإن الصيغة الآنفة الذكر هي تحديد لها، ويمكن قراءتها بالشكل الآتي: القضية A والقضية B صادقتان[1]. وهذا معناه أن هذه الصيغة تستبعد من الاحتمالات الأربعة الاحتمال الثاني والثالث والرابع ولا يبقى غير الاحتمال الأول قائم. وبعبارة ثانية: إن هذه الصيغة تكون صادقة في حالة واحدة هي إذا صدقت كل من A وB معاً، وكاذبة في جميع الحالات الأخرى. ويمكننا وضع هذا التحديد للعطف بالطريقة المنطقية الحديثة باستعمال رموز للنفي والالزام بالشكل الآتي:

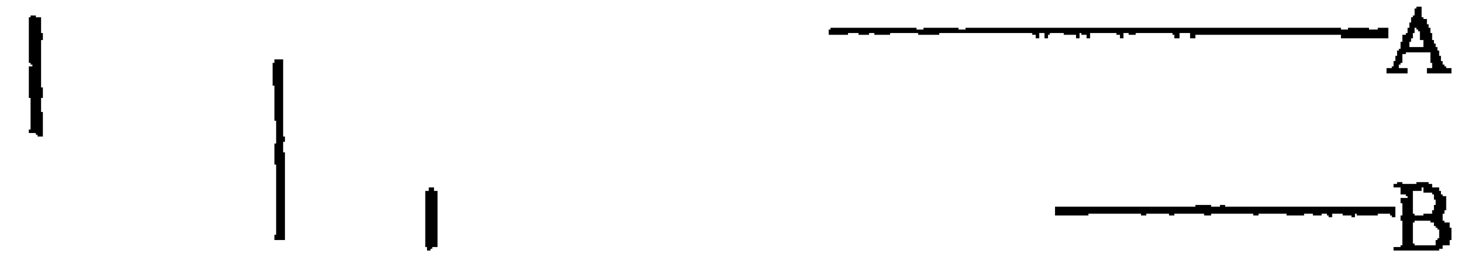
$$(B \leftarrow \neg A) \neg$$

وفي الحقيقة إن هذه الصيغة مساوية أو تعريفاً للعطف كما هو معروف في كتب المنطق، وعلى هذا الأسس يمكننا التعبير عن هذه الحقيقة المنطقية بالشكل الآتي:

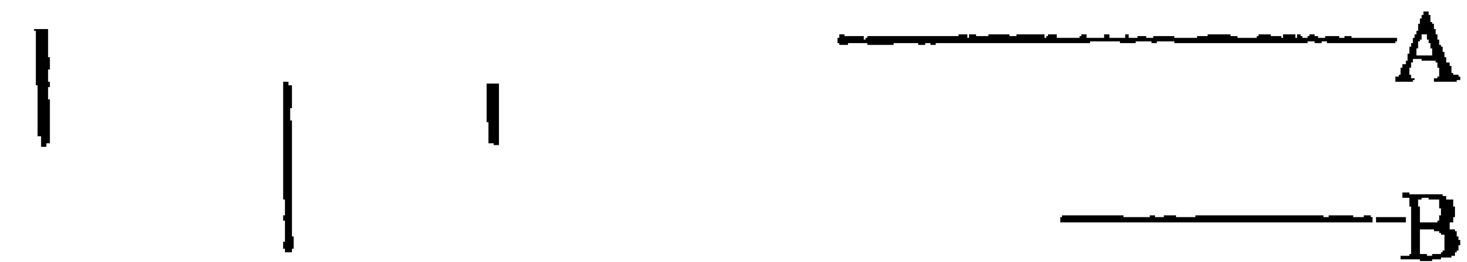
$$\neg (B \leftarrow A) \neg = B \wedge A$$

حيث يشير الرمز $\wedge$ إلى العطف.

ويعرف فريگه رابطة أخرى مستعيناً بالصيغة التي استخدمها في تحديد البدل المتصل والبدل المنفصل. ففي الحالة الأولى (حالة البدل المتصل) لدينا الصيغة الآتية:



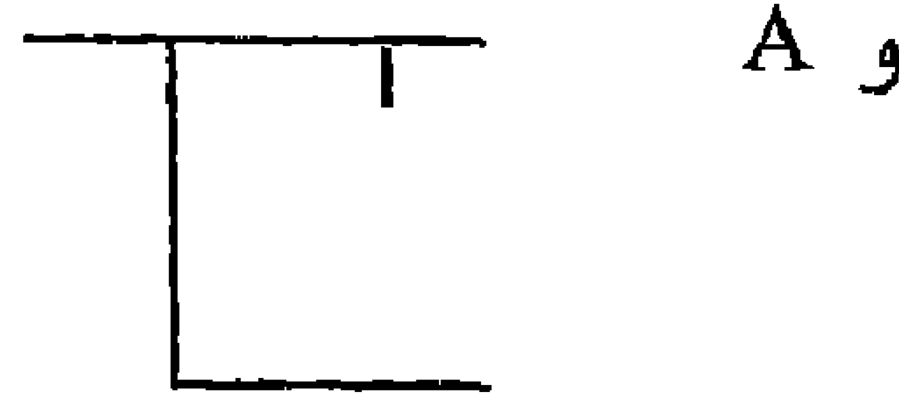
وفي الحالة الثانية (حالة البدل المنفصل) لدينا الصيغة الآتي:



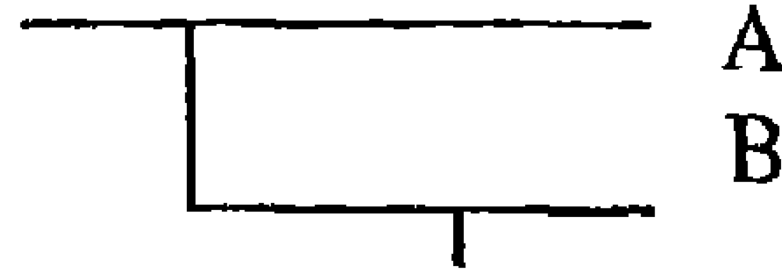
فبالنسبة للأولى نجد أن الاحتمال الرابع من الاحتمالات الأربعة غير قائم: وهو عندما تكون القضية A , B كاذبتان معاً. أما بالنسبة للحالة الثانية فإن الاحتمال الأول غير قائم، وهو عندما تكون القضية A وB صادقتان، وعلى هذا الأساس تحدد هذه الرابطة بالشكل الآتي:

إذا اصطلحنا على تسمية هذا النوع من البدل «بالبدل المطلق» والذي يعبر عنه بالألمانية entweder-oder[2] وبالإنكليزية "neither - nor" ورمزنا له بما نرمز للبدل المتصل مع إضافة نقطة فوقه، فإن التحديد يكون:

(1) Frege, G., Begiffsschrift. P. 12.
(2) Ibid., P. 11.




AvB تعني
B




وبهذه الطريقة يكون فريگه قد استخدم العطف في تعريف البدل المطلق، ويمكننا التعبير عن الصيغة المنطقية لتعريف البدل المطلق بالطريقة الرمزية الآتية:

$$(\neg B \leftarrow A) \wedge (B \leftarrow \neg A)$$

وباستخدام رمز البدل المطلق والمساواة في التعبير عن الحد المعرف والحد المعرف تكون الصيغة بالشكل الآتي:

$$(\neg B \leftarrow A) \wedge (B \leftarrow \neg A) = AvB$$

وبناءً على ما تقدم ذكره من تحليل يكون البدل المطلق صادقاً في حالتين هما:

عندما تكون القضية B والقضية A مختلفتان من حيث القيمة، وذلك في حالة كون A صادقة وB كاذبة وبالعكس، أي في حالة A كاذبة وB صادقة، أما في الحالات الأخرى فتكون الصيغة كاذبة.

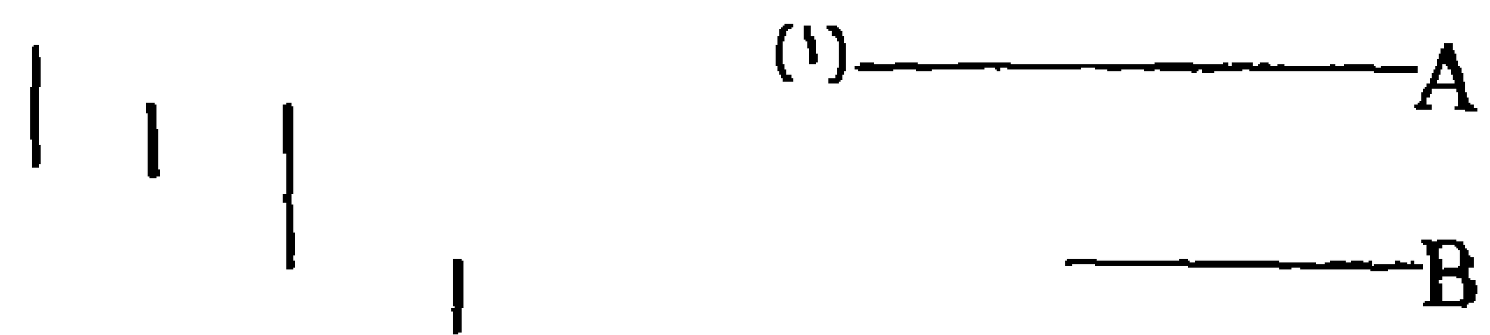
ومن الضروري أن نذكر هنا إلى أن فريگه لم يستخدم رموزاً خاصة بالبدل المتصل والمنفصل والمطلق والعطف، بل اكتفى بالتعبير عن معانيها بالنفي والالزام مستخدماً طريقته الرمزية، أما الصيغ التي وضعناها على هيئة مساواة أو تعريف، فإنها تعابير منطقية على ضوء المنطق الحديث ورموزه الرياضية المعرفة.

ومن الروابط التي يذكرها فريگه كذلك رابطة الانعطاف (aber) و(but). وهذه الرابطة وإن كانت تشبه رابطة العطف في استعمالاتها اللغوية إلا إننا يجب أن نلاحظ استعمالاتها الأخرى. فالشخص يستعمل رابطة الانعطاف عندما يريد تغيير وجهته، وذلك إذا كانت A كاذبة فإن B صادقة. ويعبر فريگه عن هذه الحالة بالشكل الآتي:




التي يمكن ترجمتها: إن B ونفي A حالة قائمة. ويستبعد في هذه الصيغة من الحالات الأربعة جميع الاحتمالات ما عدا الاحتمال الثالث وهو عندما تكون A كاذبة وB صادقة.

ويضيف فريكه إلى هذه الروابط رابطة مهمة أخرى هي «التنافي» (Weder-noch) أو (Neither - nor)، ويعبر فريكه عنه بالصيغة الآتية:




التي يمكن ترجمتها: إن كون A وB منفيتان حالة قائمة. وبعبارة أخرى إن هذه الرابطة تستبعد جميع الاحتمالات ما عدا الاحتمال الأخير وهو كون القضية A والقضية B كاذبة معاً.

### هـ - تطبيقات منطقية: المربع المنطقي:

لقد اتضح الآن بعد مناقشة المفاهيم المنطقية والروابط إن لغة فريكه الرمزية تتألف من عدد ثابت من الأفكار الأولية التي بواسطتها نستطيع التعبير عن الحقائق المنطقية، أضف إلى ذلك أن طريقته الرمزية قادرة كذلك في التعبير عن شتى الصور المنطقية. ولأجل بيان دور هذه الأفكار والروابط في التعبير نتخذ من المربع المنطقي عند أرسطو أساساً منطقياً، وذلك لمعرفة قابلية الطريقة الرمزية لفريكه على صياغته. ولقد تناول فريكه المربع المنطقي في كتابه «اللغة الرمزية»[٢]، لبيان قدرة طريقته الرمزية في التعبير عن قضايا فيها الكلية والنفي. وفي هذا المربع تتضح حقائق منطقية مهمة هي:

(١) إن القضية الكلية الموجبة تستلزم الالزام والكلية.

(٢) إن القضية الكلية السالبة تستلزم الالزام والنفي والكلية.

(٣) إن القضية الجزئية الموجبة تستلزم الالزام والنفي والكلية.

(٤) إن القضية الجزئية السالبة تستلزم الالزام والنفي والكلية.

وهذه الحقائق تبين إنه بالإمكان تعريف الجزئية السالبة والموجبة بواسطة النفي والكلية باعتبارهما من المفاهيم غير المعرفة. وبعبارة أدق نجد أن فريكه لا يستحدث رمزاً للجزئية، بل يكتفي بالتعبير عنها بواسطة النفي والكلية.

من المعروف أن نظرية أرسطو في المربع المنطقي تتألف من أربع قضايا أساسية تتصل فيما بينها بعلاقات وروابط، وهذه القضايا هي:

(١) الكلية الموجبة ويعبر عنها بالرمز A أ ب.

(٢) الكلية السالبة ويعبر عنها بالرمز E أ ب.

(1) Ibid., P. 13.
(2) Frege, G., Begriffsschrift, P. 24.

(٣) الجزئية الموجبة ويعبر عنها بالرمز I ⌉ ب.

(٤) الجزئية السالبة ويعبر عنها بالرمز O ⌉ ب.

ولكي يكون الأمر أكثر وضوحاً نسوق بعض الأمثلة على هذه القضايا:

A ⌉ ب: كل عراقي آسيوي.

E ⌉ ب: لا واحد من العراقيين افريقي [كل العراقيين ليسوا افريقيين].

I ⌉ ب: بعض العراقيين أكراداً.

O ⌉ ب: بعض العراقيين ليسوا عرباً.

إن هذه القضايا تبعاً لمنطق أرسطو تتألف من ثابت منطقي ومن موضوع ومحمول، أما بالنسبة لمنطق فريجه فإننا سننظر إلى القضايا الأربعة الآنفة الذكر من زاوية أخرى تظهر فيها الحدود فئات Classes فالكلمة «عراقي» هي صفة تحمل على عدد من الأفراد، كما أن الكلمة «آسيوي» تعبر عن صفة ينضوي تحتها عدد كبير من الأفراد. وعلى هذا الأساس تتحول هذه القضايا على النحو الآتي:

١ - كل عراقي آسيوي - كل a إذا كان a عراقي فإن a آسيوي وإذا رمزنا إلى الصفة عراقي بالرمز X وإلى الصفة آسيوي P نكون قد حصلنا على الصيغة الآتية: كل a إذا Xa فإن Pa.

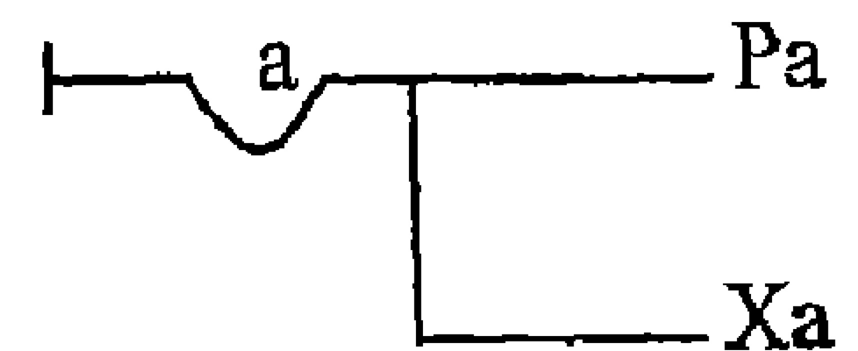
٢ - لا واحد من العراقيين افريقي [كل عراقي ليس افريقي] = كل a إذا كان a عراقي فإن a ليس افريقي. أو بتعبير أدق، كل a إذا Xa فإن ليس Pa.

٣ - بعض العراقيين أكراد = بعض a إذا كان a عراقيين فإن a أكراد. وبتعبير آخر: بعض a إذا Xa فإن Pa.

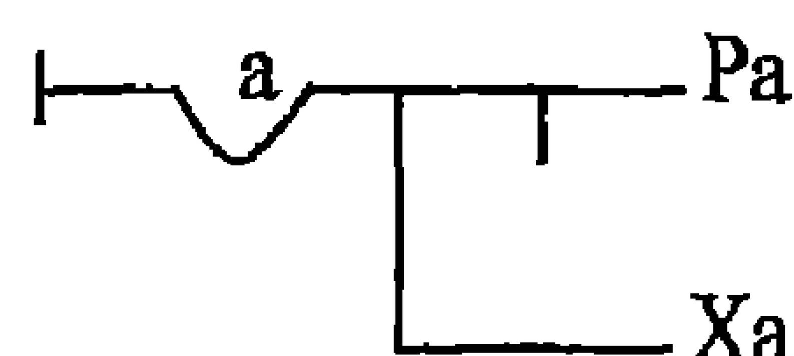
٤ - بعض العراقيين ليسوا عرب = بعض a إذا كان a عراقيين فإن a ليسوا عرب أو بتعبير ثان: بعض a إذا Xa فإن ليس Pa.

وباستخدام النفي والالزام والكلية وطريقة فريجه الرمزية تتحول هذه الصيغ الأخيرة على النحو الآتي:

كل a إذا Xa فإن Pa



كل a إذا Xa فإن ليس Pa




أما بالنسبة للقضايا الجزئية فنحن نعرف أن فريكه لم يستخدم للجزئية رمز معين، لأنه استعاض عنها بالكلية والنفي، ولأجل ايضاح ذلك نستخدم أولاً تعريف الجزئية تبعاً لنظرية أرسطو المنطقية:

فإذا رمزنا للكلية بالرمز (x) وتعني كل x وللجزئية (Ex) وللحمول بالرمز H، فإن الجزئية الموجبة تعرف بواسطة النفي والكلية وبالطريقة الآتية:

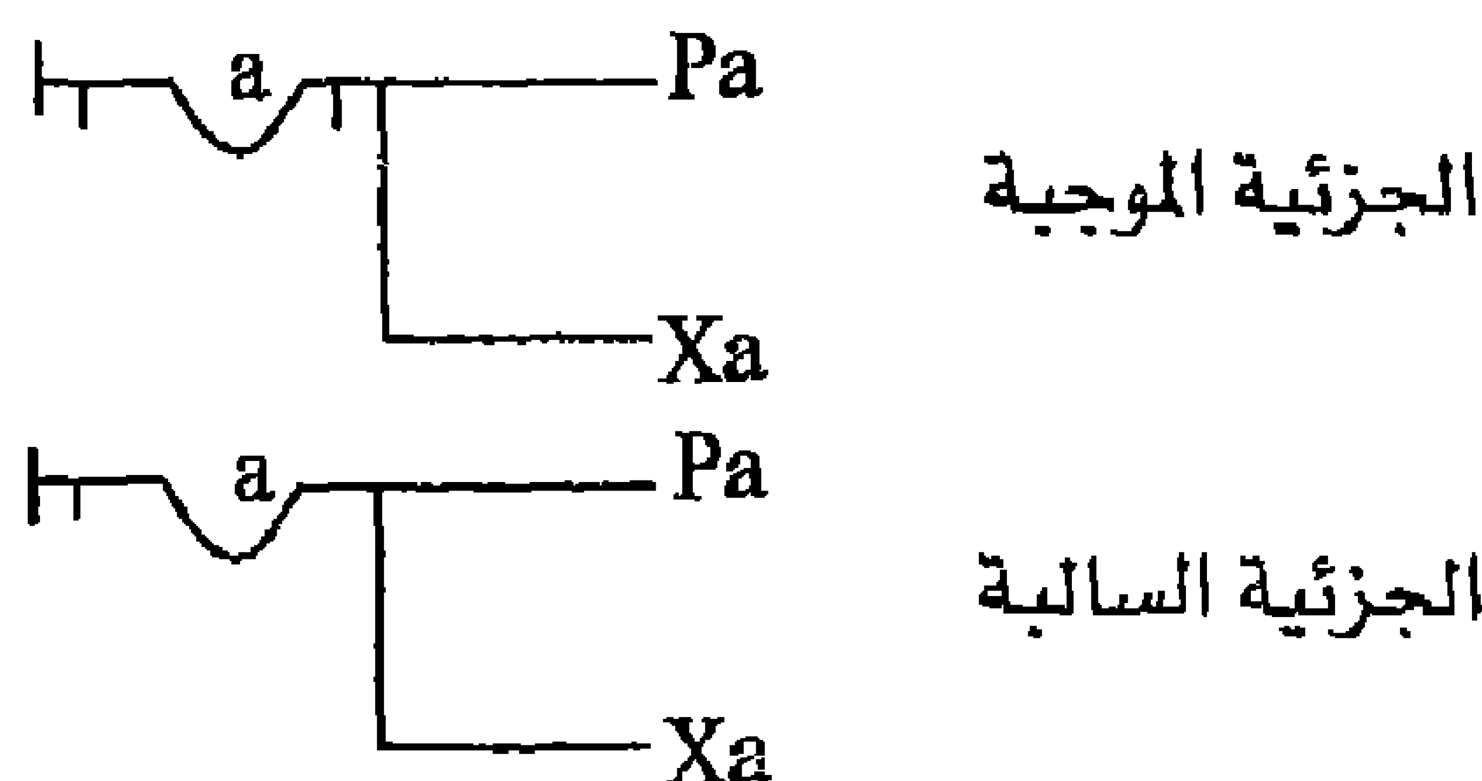
$$(\exists x)\, Hx = \neg\, [Hx\neg(x)]$$

$$(\exists x)\, Hx\neg = \neg\, [Hx(x)]$$

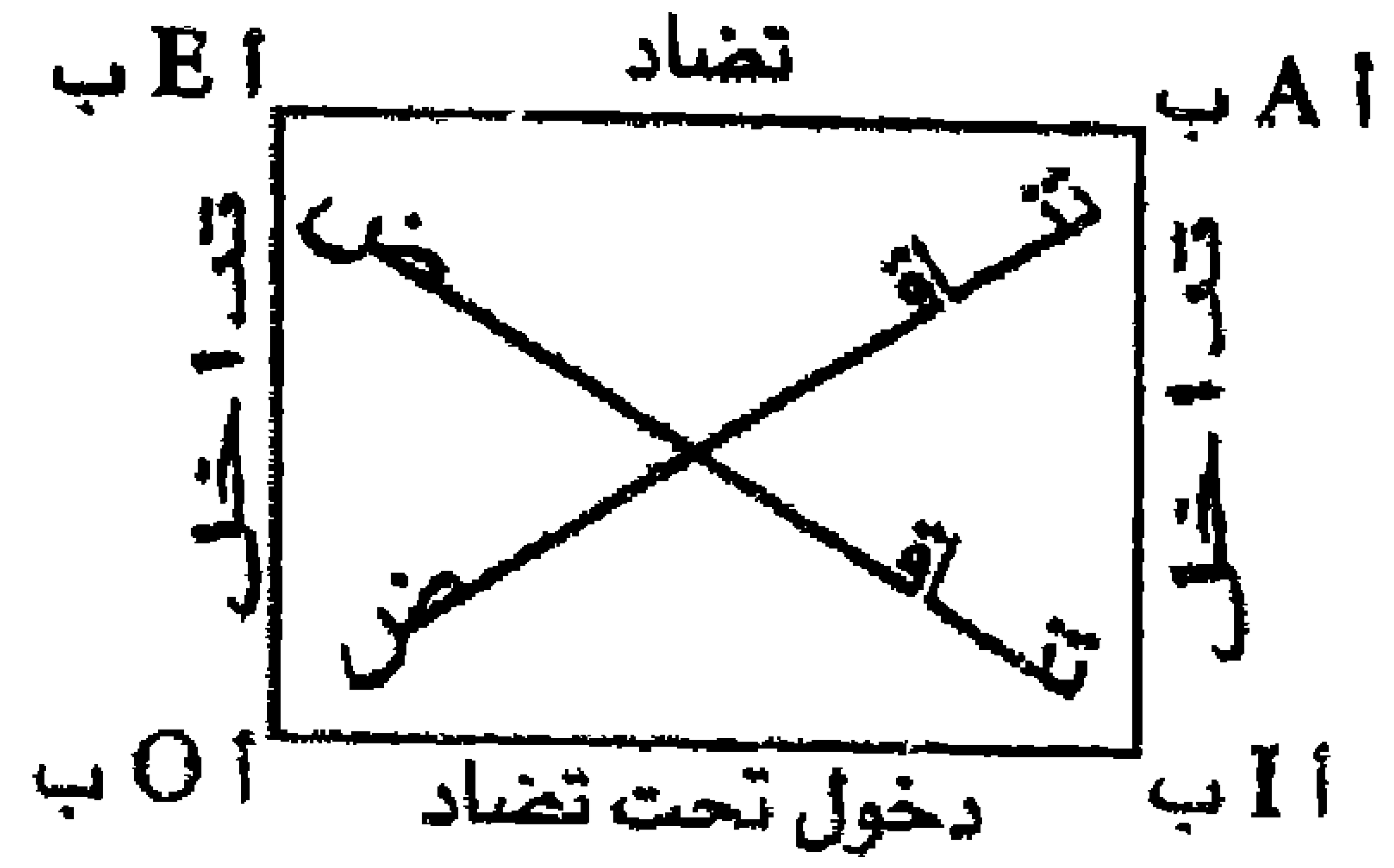
ولتوضيح هذه الحقائق المنطقية نستعين بالأمثلة اللغوية:

١ - بعض العرب أفارقة (جزئية موجبة) = ليس [كل العرب ليسوا أفارقة] وإذا نظرنا إلى الحد الثاني فإننا نجد فيه النفي الأول ثم النفي الثاني داخل القوس، ومن المعروف أن نفي الكلية يساوي جزئية، فنحصل أولاً على «بعض العرب»، ومن نفي النفي الثاني الذي يتحول إلى إيجاب نحصل على «أفارقة»، فيكون لدينا «بعض العرب أفارقة» وهذا هو الحد الأول.

٢ - بعض العرب ليسوا أفارقة (جزئية سالبة) = ليس [كل العرب أفارقة] وإذا رفعنا القوس تكون لدينا القضية بعض العرب ليسوا أفارقة وهي الحد الأول وذلك لأن نفي الكلية يساوي جزئية وإن النفي واقع كذلك على الأفارقة. وباستخدام طريقة فريكه المنطقية تتحول هذه القضايا بالشكل الآتي:

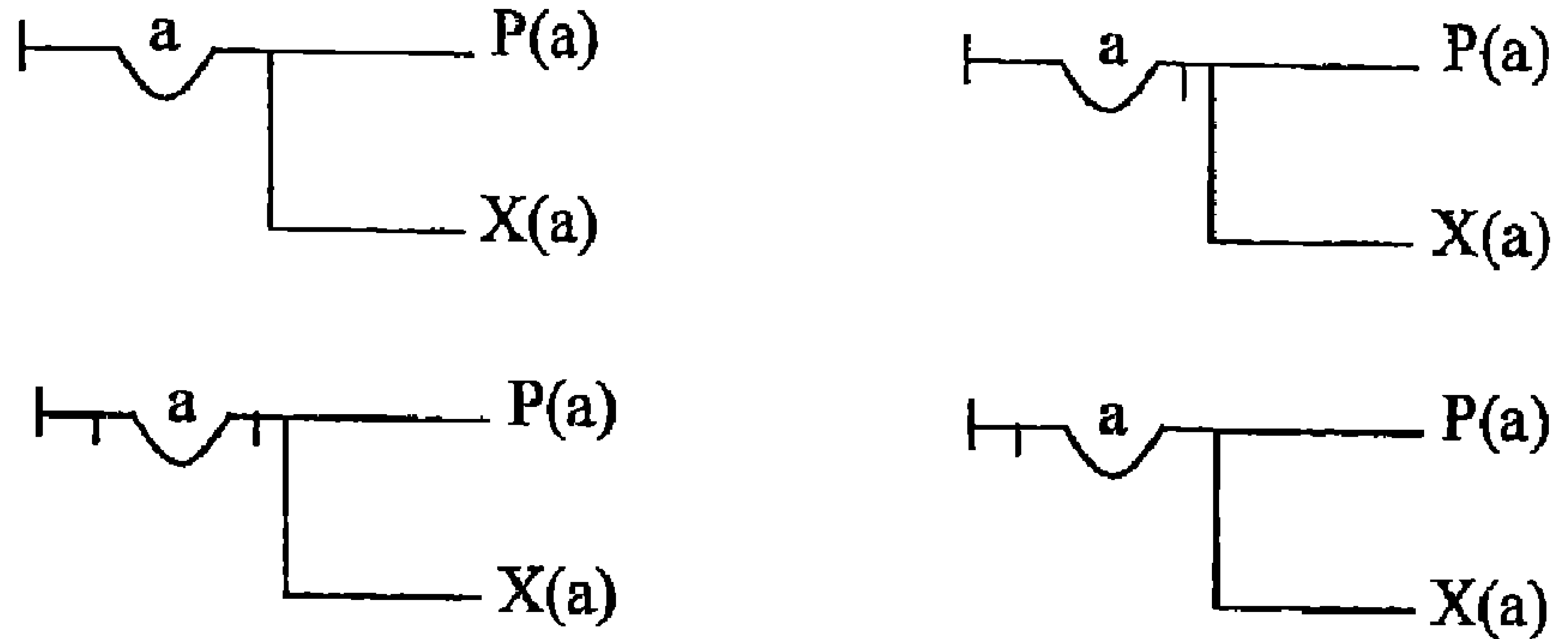


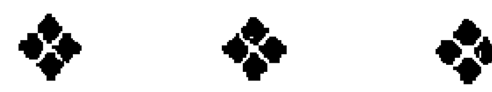

وإذا كان المربع المنطقي لأرسطو يجمع القضايا الأربع في علاقة معينة على النحو الآتي: فإن مربع فريكه لا يختلف عنه اللهم إلا من حيث شكل الصيغ المنطقية:




حيث يكون بين الكلية الموجبة والسالبة علاقة تضاد، بينما تكون علاقة التناقض بين الكلية الموجبة والجزئية السالبة، وبين الكلية السالبة والجزئية الموجبة. وتكون علاقة التداخل بين الكلية الموجبة والجزئية الموجبة، وبين الكلية السالبة والجزئية السالبة. أما علاقة الدخول تحت التضاد فتكون بين الجزئية الموجبة والجزئية السالبة.

تبقى هذه العلاقات قائم على حالات في المربع المنطقي لفريگه مع تغيير في شكل القضايا الأربعة، حيث استعان فريگه بطريقته الرمزية في التعبير عنها بطريقة جديدة. وبناء على ذلك يكون المربع المنطقي لفريگه بالشكل الآتي:



# الطريقة البديهية

## في المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية

**بحث ألقي في المؤتمر العلمي الثاني الذي عقدته الجمعية العراقية للفيزياء والرياضيات في بغداد عام ١٩٧٤ ثم نشر في مجلة الرياضيات والفيزياء التي تصدرها الجمعية العراقية للفيزياء والرياضيات في بغداد عام ١٩٧٥ ثم أعيد نشره في مجلة كلية الآداب العدد ٢١ سنة ١٩٧٧**

**مقدمة البحث:**

يتركز موضوع البحث حول نقطة جوهرية رافقت تطور العلوم النظرية، وبالتحديد حول الطريقة العلمية التي أخذت بها العلوم المضبوطة مثل المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية، واستفادت منها العلوم الأخرى في عرض مفاهيمها ومبادئها. وغايتنا من ذلك بيان ما وصلت إليه الطريقة البديهية في بناء العلوم من جهة، والأسس المنطقية أو الصورية التي تجمع بين العلوم النظرية من جهة أخرى.

يعرَّف المنطق Logic عادة بأنه علم استدلالي Deductive Science يهتم بتحليل القضايا Propositions والبرهان Proof. فموضوع بحث المنطق الذي يرتبط بالرياضيات والفيزياء يتعين بالصيغ والأشكال في متواليات محدودة تتلازم منطقياً بعضها ببعض، واستنتاج صيغ جديدة من أخرى مفروضة. ونستدل من تعريف المنطق وموضوعه أن اهتمام البحث ينصب على المنطق الصوري Formal Logic أو المنطق الرياضي Mathematical Logic، وعلى نوع واحد من القضايا التي تتميز بكونها إما صادقة أو كاذبة. وبعبارة أخرى: أن المنطق الذي نتناوله بالبحث هو منطق ذو قيمتين Two-Valued Logic.

وفي حقل الرياضيات لا بد من التمييز بين الرياضة البحتة Pure Mathematics والرياضة التطبيقية Applied Mathematics لأن اهتمامنا ينصب على الرياضة البحتة دون غيرها لصلتها الوثيقة بالمنطق الصوري. وقد ذهب دافيد هلبرت (١٨٢٦ - ١٩٤٣) في التمييز بين الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية إلى حد الاعتقاد بالقطيعة بينهما. وهنا أورد نصاً يذكره جورج جاموف (١٩٠٤ - ١٩٦٨) عن نظرة هلبرت إلى الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية: «كثيراً ما يبلغنا أن الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية بينهما خصومة، وهذا لا أساس له من الصحة. فالرياضة البحتة والرياضة التبيطيقية ليست بينهما خصومة. والرياضة البحتة والرياضة التطبيقية لم تكن بينهما خصومة على الاطلاق

في يوم من الأيام. والرياضة البحتة والرياضة التطبيقية لن تكون بينهما خصومة. والرياضة البحتة والرياضة التطبيقية لا يمكن أن تكون بينهما خصومة لأنه لا توجد بينهما في الواقع، أية علاقة على الاطلاق(1).

وعلى الرغم من محاولة هلبرت وضع حدود فاصلة بين الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية استجابة لبرنامجه الصوري الذي يرمي إلى تجريد الرياضة البحتة وعرضها على هيئة رمزية وصورية بحتة، بحيث لا تمت الرموز والصيغ فيها بصلة للعالم الخارجي، فأن معظم فرع الرياضة البحتة وجدت لها تطبيقات مثمرة في علم الفيزياء، ومن أبرز الأمثلة على ذلك نظرية الزمر Groups، والهندسة غير الاقليدية والجبر غير التبديلي Non Commutable Algebra.

وتختلف تعريفات الرياضة البحتة من مدرسة فكرية إلى أخرى، فهي بالنسبة للمدرسة الصورية Formalistic بزعامة هلبرت العلم الذي يهتم بالبنية الصورية للرموز والصيغ فقط، بينما يعرف برتراند رسل (١٨٧٢ - ١٩٧٠) الرياضة البحتة من وجهة نظر المدرسة المنطقية Logistic، بأنها فرع من المنطق، وأنها فئة جميع القضايا ذات الشكل (ق تستلزم ل) حيث تكون ق ول قضايا تحتوي على متغير واحد أو أكثر كما تكون المتغيرات نفسها في القضيتين، ولا تحتوي ق ول أي ثوابت ما عدا الثوابت المنطقية»(2).

وإذا ابتعدنا عن الالتزام ببرنامج معين في تحديد الرياضة البحتة، فإننا نستطيع أن ننظر إليها من زاوية صورية وعلى أساس أنها علم يعتمد البرهان والرمزية والصورية، حيث تتعين مقدمات نظرياته باعتبارها بديهيات والنتائج المشتقة من المقدمات من دون الاهتمام بما تشير إليه الصيغ والرموز والاكفاء بالاستدلال والاشتقاق في الانتقال من صيغة إلى أخرى.

أن الذي يميز المنطق عن الرياضة البحتة هو مجموعة المفاهيم التي يستخدمها المنطق، ومجموعة المفاهيم التي تستخدمها الرياضة البحتة، ويتفقان معاً في البرهان والرمزية والصورية. وهذا معناه أن معاملتنا للمنطق والرياضة البحتة في بحثنا ستكون واحدة.

يعرّف مكسويل (١٨٣١ - ١٨٧٩) علم الفيزياء بأنه ذلك القسم من المعرفة الذي يتعلق بنظام الطبيعة، أو بكلمات أخرى، يتعلق بالتعاقب المنتظم للحوادث(3). ولكن هذا التعريف يشير بوضوح إلى موضوع بحث علم الفيزياء ولا يكشف عن طبيعة النظرية الفيزياوية، كما يوضح في الوقت نفسه وضع علم الفيزياء واهتماماته في القرن التاسع عشر. أن النظريات الفيزياوية الحديثة تتجه إلى التجريد الرياضي، وبالتالي إلى عرض بنية العالم وليس إلى

---

(1) Gamow, g., One, Two, Three... Infinity, P. 34 -35.
(2) Russell. B., The Principles of Mathematics, P. 3.
(3) Maxwell. J. C., Matter and Motion, P. 1.

وصفه أو تعليله، وذلك عن طريق استعمال الرموز التي يعتمد بعضها على بعض(1). أن أفضل تحديد لطبيعة النظرية الفيزياوية ما يورده البرت اينشتاين (١٨٧٩ - ١٩٥٥) بقوله: «يتألف النظام الجاهز للفيزياء النظرية ومن مفاهيم وقوانين أساسية تصلح لأي مفهوم، ومن قضايا مشتقة من القوانين الأساسية بواسطة استدلال منطقي»(2).

نستدل من ذلك أن اتجاه الفيزياء النظرية في بناء الأنظمة المختلفة واستعانتها بالطريقة البديهية وما تنطوي عليه من قواعد وشروط منطقية يمثل جوهر المسألة التي نحن بصدد بحثها، لأنه يمهد السبيل أمامنا لتوحيد المنطق والرياضة البحتة والفيزياء النظرية على أسس واحدة. وبعبارة أخرى: أن الاتفاق في الطريقة بين العلوم الثلاثة مسألة جوهرية في عرض هذه العلوم في نظام واحد أو لغة واحدة أو حساب منطقي صوري واحد. وفي ضوء هذه النتيجة نستطيع الآن مناقشة جوانب الطريقة البديهية متمسكين أولاً بعرض الخصائص الصورية للعلوم الثلاثة، وبيان الاختلافات فيما بينها بعد ذلك ثانياً.

**التحليل المنطقي للمفاهيم:**

إذا دققنا النظر من زاوية التحليل المنطقي في الأنظمة المنطقية والرياضية والفيزياوية قصد التعرف على البنية الداخلية لكل منها، فإننا سرعان ما نكشف أن هذه الأنظمة تتألف من صيغ وعبارات وقوانين وأنها تتألف بدورها من رموز Symbols أو حدود Terms هي بمثابة الوحدات الأساسية أو اللبنات الأولى التي يقوم عليها بناء النظام.

**تعريف الرمز:** الرمز هو أصغر وحدة بنائية لا يمكن تجزئتها إلى وحدات أصغر منها.

أن تعريف الرمز أخذ بنظر الاعتبار الجانب الصوري على أساس أن الرمز يمثل أصغر عنصر (أو وحدة) تتألف منه الصيغ، وهو إضافة إلى ذلك غير قابل للتجزئة. أن الرموز أو الحدود في الأنظمة المختلفة ليست ذات طبيعة أو وظيفة واحدة، بل أنها تختلف باختلاف العلم الذي تنتمي إليه، كما تختلف في وظائفها تبعاً لمقتضيات البحث والدور الذي أسند إليها. ولكن إذا نظرنا إلى المسألة من زاوية صورية بحتة، فإننا نميز بين الرموز في ضوء ما نحدده لها من أدوار. وأول ما يصادفنا في التحليل المنطقي للنظام أن الرموز تظهر في مجموعتين متميزتين هما: مجموعة المتغيرات Variables ومجموعة الثوابت Constants، كما نجد كذلك أن الثوابت المنطقية مختلفة عن الثوابت الرياضية والثوابت الفيزياوية. وإذا أهملنا الاختلافات بين الثوابت استجابة لبرنامجنا الصوري، ونظرنا إلى الثابت من زاوية صورية عامة، فإن تعريف المتغير وتعريف الثابت يكون على الوجه الآتي:

---

(1) Black, M., The Nature oof Mathematics, P. 147..
(2) Einstein, A., Mein Weltbild, P. 114..

**تعريف المتغير:** المتغير هو رمز ليس له معنى ثابت، فهو يشير إلى فراغ يمكن أن تحل محله فئة أو مجموعة أشياء.

**تعريف الثابت:** الثابت هو رمز له معنى (أو دور) ثابت لا يتغير عند ارتباطه برموز أخرى.

ونميز كذلك بين المتغيرات، فمنها متغيرات تظهر كجزء من صيغة قضية مثال ذلك $R_pH$ ب، $R^3$ (أ، ب، جـ) حيث تشير الحروف أ، ب، جـ إلى متغيرات، أما H فيشير إلى محمول يحمل على أ، بينما تشير R إلى علاقة. ومنها متغيرات قضايا تظهر في صيغة قضية أكثر تعقيداً مثال ذلك ∪ ل → ل ∪ ق حيث تشير كل من ق ول إلى متغيرات قضايا. وبينما نضع مكان أ، ب، جـ وغيره فئة أشياء، فأننا نضع مكان ق، ل وغيرها قضايا فقط.

ومن الثوابت ما هو منطقي مثل الروابط المنطقية Logical Connectives وهي: النفي Negation، والبدل vDisjunction والعطف ^Conjunction، والشرطية أو الالزام ←Implication والمساواة ↔Equivalence وخط شيفر /Sheffer's Stroke. وتوجد ثوابت منطقية أخرى تسمى أسوار القضايا Quantificators وهي «كل أ» ونرمز له بالرمز (أ)، ويوجد واحد على الأقل ونرمز له (E أ). وإلى جانب ذلك توجد ثوابت منطقية أخرى مثل «عضو في فئة»، و«ينتمي إلى» وغيرها.

أما الثوابت الرياضية فأبسط مثال عليها الأعداد الطبيعية ١، ٢، ٣،...، وكذلك الجذور المختلفة والعلامات الأربع في الحساب الاعتيادي وغيرها. والثوابت الفيزياوية كثيرة منها ثابت الجاذبية، وثابت بلانك، وثابت اينشتاين، وثابت سرعة الضوء، وهي جميعها ثابتة في جميع الصيغ الفيزياوية التي تظهر فيها. وبصورة عامة نستطيع تقسيم الثوابت إلى مجموعتين هما: مجموعة الثوابت المنطقية ومجموعة الثوابت غير المنطقية التي قد تكون ثوابت رياضية أو فيزياوية أو أي ثوابت لموضع آخر. ومن الضروري الإشارة كذلك إلى أن المتغيرات المرتبطة سور القضية الكلي أو بسور القضية «يوجد واحد على الأقل» هي متغيرات مقيدة، في حين تكون المتغيرات غير المرتبطة بأي سور القضية متغيرات حرة.

**تعريف المتغير المقيد Bound Variable:** المتغير المقيد متغير مرتبط بسور قضية كلي أو مرتبط بسور القضية «يوجد واحد على الأقل».

**تعريف المتغير الحر Free Variable:** المتغير الحر متغير غير مرتبط بسور قضية (سواء كان سور القضية كلياً أو جزئياً، «يوجد واحد على الأقل»).

أن التحليل المنطقي للعلوم يقودنا إلى ضرورة التعرف على المفاهيم المستخدمة في كل نظرية أو نظام علمي، وعلى أساس أن اختلاف نظرية عن أخرى، بل واختلاف العلوم فيما

بينـها هـو اختلاف في المفـاهيم. ومـن الـضروري أن نميـز بـين المفـاهيم المنطقيـة والمفـاهيم الوصفية أو المفاهيم الخاصة بكل علم، إذ نجد في الرياضة البحتة مفاهيم منطقية تشكل العمـود الفقـري في النظريـة الاسـتدلالية، كمـا نجـد إلى جانبـها مفـاهيم خاصـة بالنظريـة الرياضيـة. ومـا يـصدق على الرياضـة البحتـة يـصدق كذلك علـى الفيزيـاء النظريـة والعلـوم الأخرى التي تأخذ بالطريقة البديهية في البناء. ففي النظرية المنطقية نجد قائمـة كبيرة مـن المفاهيم سـواء ما كان منها في حساب القضايا Calculus of Propositions أو حسـاب دالات القضايا Calculus of Propositional Functions أو حساب الفئات Calculus of Classes أو حسـاب العلاقـات Calculus of Relations، فمفهـوم «القـضية» ومفهـوم «دالـة القـضية» ومفهـوم «الفئـة» ومفهـوم «الـصدق» وغيرهـا مـن المفـاهيم المنطقيـة. وإذا انتقلنـا إلى نظريـة الأعداد الطبيعية لبيانو (١٨٥٨ – ١٩٣٢) فإننا سـرعان ما نجد ثلاثة مفاهيم أساسية هـي «العـدد» و«التـابع أو التـالي» و«الـصفر» إضـافة إلى مفـاهيم منطقيـة أخـرى تـساهم في بنـاء النظريـة. وفي الهندسـة الاقليديـة بـشكلها التقليـدي نجـد كـذلك قائمـة مـن المفـاهيم مثـل «النقطـة» و«المستقيم» و«المستوى» و«الزاويـة» وغيرهـا. وفي الهندسـة كمـا عرضـها هلـبرت في كتابـه «أسـس علـم الهندسـة»[1] نجـد كـذلك قائمـة مـن المفاهيم مثـل «النقطـة» و«المستقيم» و«المستوى» و«يقـع علـى» و«بـين» وغيرهـا مـن المفـاهيم المنطقيـة. وفي النظريـة الفيزياويـة الميكانيكيـة نجـد قائمـة مـن المفاهيم مثـل «الكتلـة» و«الـزمن» و«المكان» و«الـسرعة» و«الـزخم» و«القوة» و«التسارع» وغيرها من المفاهيم.

أن الطريقة البديهية لا تتوقف عند الكشف عن المفاهيم، وأن التحليل المنطقي لا يتوقف عند معرفة علاقات هذه المفاهيم في الصيغ المختلفة، بل لا بد من التمييز بين المفـاهيم علـى أسـاس أن بعـضها أولي وغـير معـرَّف، ويطلـق عليهـا اسـم «اللامعرَّفـات Undefinables» وبعـضها معـرَّف، نـستطيع تعريفـه بواسـطة اللامعرَّفـات ويطلـق عليهـا اسـم «المعرَّفـات Definables» وهـذه الطريقـة المستخدمة في المنطـق تـسمى عادة بطريقـة الـرد Reduction على أساس إرجاع جميع المفاهيم إلى أقل عدد ممكن من المفـاهيم الأوليـة غير المعرَّفة، وهـي طريقة مهمة ومستخدمة في الرياضيات والفيزياء النظرية وعلوم أخرى.

وتلعب نظريـة التعريـف دورهـا الأسـاسي في تحقيـق عمليـة الـرد، فبـالتعريف نـستطيع أن نرجع المفاهيم بعضها إلى بعض حتى نصل إلى المفاهيم التي لا يمكن تعريفها أولا يمكن ردها إلى مفاهيم أولية أخرى.

---

(1) Hilbert, D., Grundlagen der Geometrie, (1899).

إن مسألة اختيار المفاهيم الأولية تتوقف عادة على وجهة نظر الباحث فمنهم من يختار بعض المفاهيم باعتبارها لا معرَّفات في نظريته، بينما يختار باحث آخر مفاهيم أخرى غيره، فيعـرِّف المفـاهيم اللامعرَّفـة في النظريـة السـابقة، فالمسـألة برمتـها اصـطلاحية Conventional لا غير.

ففي حقل منطق القضايا ودالات القضايا مثلاً نستطيع أن نختار النفي والبدل من الروابط المنطقية لا معرَّفات، وهذه هي الطريقة التي أخذ بها رسل في «أصول الرياضيات»[1]، وعرف بواسطتها بقية الروابط، كما اختار گوتلوب فريگه (١٨٤٨ - ١٩٢٥) النفي والشرطية في كتابه «اللغة الرمزية»[2] لا معرَّفات لتعريف جميع الروابط المنطقية الأخرى.

إذا اتخذنا الآن النفي والعطف وسور القضية الكلي لا معرَّفات فأننا نستطيع تعريف بقية الروابط المنطقية على الوجه الآتي:

**تعرف البدل:** ق v ل = ت١ — (— ق ^١ — ل).

**تعريف الشرطية:** ق ← ل = ت١ — (ق ^١ — ل).

**تعريف المساواة:**

ق ↔ ل = ت١ — {١ — (ق ^ ل) ∩١ — (ق ^١ — ل)}

تعريف سور القضية (يوجد واحد على الأقل) بوساطة النفي وسور الكلي.

(E١) H١ = ت١ — { (١) ١ — H١}

ونستطيع الان أن نخطو خطوة أخرى في سبيل رد النفي والعطف إلى رابطة منطقية واحدة هي خط شيفر Sheffer's stroke على الوجه الآتي:

**تعريف النفي:** ١ — ق = ت ق | ق

**تعريف العطف:** ق ^ ل = ت (ق | ل) | (ق | ل)

وبهذه الطريقة، وبعد تعريف النفي والعطف تكون جميع الروابط المنطقية قد ردت إلى رابطة منطقية واحدة هي خط شيفر.

ويصدق الشيء نفسه في حقل الرياضيات فعلى سبيل المثال نأخذ نظرة الأعداد الطبيعية لبيانو، حيث نجد أنها قائمة على ثلاثة مفاهيم أولية ذات صلة بالأعداد هي «العدد Number» و«الصفر Null» و«التابع أو التالي Successor»، وأن البديهيات الخمس تعبر عن العلاقات المنطقية بين المفاهيم. فإذا سلمنا بوجهة نظر المدرسة المنطقية على أساس أن

---

(1) Russell, B., & Whitehead, A. N., Principia Mathemmatica, 1. 01, 3. 01, 4. 01.
(2) Frege, G., Begriffsschrift, § 7.

جميع المفاهيم الرياضية ترد إلى مفاهيم منطقية، فمن الضروري عندئذ رد المفاهيم الثلاثة إلى مفاهيم منطقية.

لقد عالج فريگه في كتابه «أسس علم الحساب» العلاقة بين المفاهيم الحسابية والمفاهيم المنطقية، وكانت غايته الرئيسية تتلخص في الإجابة على السؤال: ما هو العدد؟، وتطور الجهاز المنطقي من المفاهيم التي تكون أساساً لتحقيق برنامجه في رد المفاهيم الحسابية إلى مفاهيم منطقية. ولم تستخدم المفاهيم المنطقية من قبل فريگه فحسب، بل أصبحت كذلك حجر الزاوية في تعريف رسل للعدد وللمفاهيم الحسابية الأخرى. ومن هذه المفاهيم مفهوم «الفئة» ومفهوم الفئة الفارغة Nullclass، ومفهوم «المساواة العددية Gleichzahligkeit» أو «المشابهة Similarity» وغيرها. فلأجل تعريف العدد يرى فريگه ضرورة تعريف المساواة العددية[1]، ويتم التعريف بالصورة الآتية:

**تعريف المساواة العددية:** أن العبارة المفهوم F يساوي عددياً المفهوم G «تعني نفس العبارة» توجد علاقة Ø تربط واحداً بواحد الأشياء التي تقع تحت المفهوم F مع الأشياء التي تقع تحت المفهوم G»[2].

ولا يختلف تعريف رسل للمشابهة عن تعريف فريگه، كما أن تعريفات رسل للعدد والصفر والتابع مستقاة من تحليل فريگه للأعداد الطبيعية[3].

**تعريف العدد لفئة:** العدد لفئة هو فئة جميع الفئات المشابهة له وبعبارة أخرى: أن العدد لفئة F هو فئة جميع الفئات المساوية لـ F[4].

**تعريف «عدد»:** عدد هو أي شيء يكون العدد لفئة ما [5].

أما تعريف «الصفر» فأنه يعتمد على تعريف الفئة الفارغة. ونعرف الفئة الفارغة على الوجه الآتي:

**تعريف الفئة الفارغة:** الفئة الفارغة هي فئة تلك الأشياء غير المساوية لنفسها.

$\wedge$ = ت (أ) [أ $\neq$ أ]

وبعبارة أخرى: إن الفئة الفارغة فئة خالية من الأعضاء. وبذلك ننتقل الآن إلى تعريف «الصفر» على الوجه الآتي:

**تعرف العدد «٠»:** ٠ هو فئة عضوها الوحيد هو الفئة الفارغة[6].

---

(1) Frege, G.,. Die Grundlagen der Arithmetik, P. 73.
(2) Ibid., P. 85.
(3) Russell, B., Inroduction to Mathematical Philosophy, P. 18.
(٤) ياسين خليل: مقدمة في الفلسفة المعاصرة: ص٥٦.
(5) Russel, B., Introduction, P. 19.
(6) Ibid., P. 23.

أما التابع لعدد ما فإن رسل يعرّفه كما يأتي:

**تعريف التابع لعدد الحدود في الفئة A** هو عدد الحدود في الفئة التي تحتوي على A مع ×، حيث × أي حد لا ينتمي إلى الفئة(1).

أن مسألة رد المفاهيم الرياضية إلى مفاهيم منطقية واعتبار الرياضة البحتة مشتقة من مفاهيم ومبادئ منطقية غير مقبولة من قبل هلبرت ومدرسته الصورية، فهو يرى ضرورة معاملة الرياضيات والمنطق في مستوى واحد، وأن المفاهيم أو الرموز المنطقية والرياضية تكتسب معانيها من وجودها في الصيغ، وعلى الأخص في البديهيات. فالمفاهيم الأولية في نظرية بيانو لا تحتاج إلى تعريف وهي إنما تكتسب معانيها من صلاتها وعلاقاتها في البديهيات. وما ينطبق على نظرية بيانون ينطبق كذلك على كل نظرية رياضية ومنطقية. وهنا لا بد من التمييز بين نوعين من التعريف لبيان الاختلاف بين موقف المدرسة المنطقية والمدرسة الصورية: الأول هو التعريف الواضح Explicit Definition الذي نميز فيه طرفين هما الحد المعرَّف Definiendum، والحد المعرِّف Definiens، حيث يظهر في الحد المعرَّف الرمز الذي نريد تعريفه، بينما يظهر في الحد المعرِّف الرموز التي نعرف بواسطتها تعريف الرمز الجديد، وتتصل الحدين علاقة المساواة التعريفية. والثاني هو التعريف الضمني Implicit Definition الذي يختلف جوهرياً عن التعريف الواضح، لأن الرمز لا يتحدد معناه عن طريق الرموز التي سبق تعريفها أو التي افترضت أنها غير معرّفة، بل عن طريق وجود الرمز مع رموز أخرى وعلاقات في الصيغة أو الصيغ المنطقية. فبديهيات بيانو تعين معاني الرموز الأولية ضمنياً، وتحدد وظيفتها ودورها بدقة ومثل هذا الموقف ينطبق على كل نظام بديهي يفترض مجموعة من الرموز غير المعرّفة، حيث تكون البديهيات فيه تعريفات للرموز التي وردت فيها.

وفي نطاق الهندسة نعرف منذ أن وضع اقليدس (٣٠٠ ق.م تقريباً) نظامه البديهي في كتاب «الأصول Elements» بأن هذا العلم يبدأ من مجموعة مفاهيم ذات صلة بالمستقيمات والمستويات والحجوم.

وعلى الرغم من أن التعريفات التي يعرضها اقليدس ليست ذات طبيعة رمزية، وأنها مجرد تعريفات قاموسية تبين معاني المفاهيم حسياً، فإن الهندسة لا تهتم بالمحسوسات إذا نظرنا إليها من زاوية صورية.

ولقد أدرك أفلاطون (٤٣٧ - ٣٤٧ ق.م) ضرورة تخصيص المفاهيم الرياضية والهندسية بالذات مما علق بها من محسوس - ويظهر هذا التأكيد في قول سقراط: «فلا يدرسون هذا

---

(1) Ibid., P. 23.

المربع المرسوم أو ذلك القطر الذي رسموه، بل يرمون بفكرتهم إلى المربع المطلق والقطر المطلق وهكذا»[1]. ومعنى ذلك أنه من الضروري التمييز بين الهندسة باعتبارها جزءاً من الرياضيات البحتة أو النظرية، والهندسة باعتبارها من العلوم العملية تستخدم في الحياة اليومية. وإذا نظرنا إلى المسألة برمتها من زاوية حديثة، فإننا لا بد أن ننظر إلى علم الهندسة على أسس أنه فرع من الرياضة البحتة، والهندسة باعتبارها ذات صلة بالعالم الخارجي، وبالتالي تكون جزءاً من علم الفيزياء. وبعبارة أخرى: إننا يجب أن ننظر إلى الهندسة من زاويتين: زاوية بحتة على أساس أنها تتألف من مفاهيم وبديهيات وقضايا مشتقة منطقياً من البديهيات بواسطة استدلال منطقي، وزاوية تطبيقية عند استخدام قضايا الهندسة بعد تفسيرها Interpretation فيزياوياً في العلم الفيزياوي.

أن النقد والتحليل الذي مارسه علماء الرياضة في القرن التاسع عشر أثبت أن هندسة اقليدس مليئة بالفجوات، وأن إعادة بناءها على أسس جديدة من الأمور الضرورية. وقد أقام هلبرت بالفعل نظاماً هندسياً كاملاً، فالعناصر الأولية فيه هي النقاط والمستقيمات والمستويات وأن العلاقات بين هذه العناصر تتوزع في ثلاث مجموعات من البديهيات هي بديهيات الربط والترتيب والتطابق.

لقد أثبت هلبرت في هندسته قدرة فائقة في التجريد الرياضي وفي عرض الهندسة بالطريقة الصورية البديهية، وهي الطريقة التي أصبحت بعدئذ جزءاً لا يتجزأ من برنامجه العام في عرض النظريات الرياضية والفيزياوية صورياً وبديهياً[2].

إن علاقة الهندسة بالعالم الخارجي معروفة، فالقضايا الهندسية ليست بمعزل عن التطبيق في الحياة اليومية وفي العلوم والفيزياء خاصة. وإن البناء البديهي في الهندسة كان دائماً منذ كتاب الأصول نمطاً يحتذيه علماء الفيزياء في بناء نظريتهم. وكان علم الميكانيك متأثراً بالطريقة البديهية إلى حد بعيد، وقد توالت محاولات كثيرة ولا تزال[3] في عرض أفكاره ومبادئه في أنظمة بديهية. ومن المحاولات الأولى الجادة هي محاولة هاينريخ هيرتز (١٨٥٧ - ١٨٩٤) في كتابه «مبادئ علم الميكانيك»[4]، حيث استهدف بناء هذا العلم على

---

(١) الجمهورية ص١٩٦ ترجمة حنا خباز.

(٢) تناول هلبرت مسألة التفكير البديهي في المنطق والرياضيات وفروع الفيزياء في مقالته المشهورة Axiomatisches Denken المنشورة سنة ١٩١٨ وتناول أسس الفيزياء في مقالته المعروفة Die Grundlagen der Physik المنشورة سنة ١٩٢٤.

(3) Hermes. H., Eine Axi:nomatiserung der allegemeinen Mechankik. (Leipzig, (1938).
Noll, W., The Foundations of Classical Mechanics in the Light of Recent Advances in Continuum Mechanics.

(4) Hertz, H., The Principles of Mechanics.

أسس استدلالية. فالنظرية العلمية هي نظام استدلالي يتألف من مجموعة معينة من أفكار أولية ومبادئ قليلة، بينما تشتق جميع النتائج من المقدمات لاختبارها تجريبياً.

وإذا ألقينا نظرة على المبادئ الأساسية في ميكانك نيوتن لوجدنا أن الأفكار الرئيسة فيها هي «الزمان والمكان والكتلة والقوة»، ولكن هيرتز في بناء نظامه يوجه نقداً شديداً لمفهوم القوة على أساس غموضه وظهوره في أكثر من معنى واحد، ويكتفي بثلاثة مفاهيم أولية لبناء علم الميكانيك هي «الزمان والمكان والكتلة»، وهي المفاهيم التي تؤلف القاعدة الأساسية لهندسة الحركات الصرفة Kinematics ومعنى ذلك أن الزمان والمكان والكتلة مفاهيم أولية لا يمكن تعريفها في نظام هيرتز البديهي، وإن كنا نعرف معانيها من خلال ملاحظات الأجسام وهي تتحرك. أما بقي المفاهيم الفيزياوية فيمكن تعريفها بواسطة هذه المفاهيم. وقد خصص هيرتز القسم الأول من كتابه لبناء هندسة الحركات الصرفة لعلمه أن الهندسة أساسية لبناء نظرية ميكانيكية استدلالية.

وما ينطبق على علم الميكانيك ينطبق كذلك على الفروع الفيزياوية الأخرى خاصة بعد أن أدرك علماء المنطق والفيزياء النظرية والرياضيات ضرورة بناء النظريات الفيزياوية من أقل عدد ممكن من الأفكار الأولية والمبادئ الأساسية. ومعنى ذلك: أمام الباحث طريقان: الأول هو أن تبنى النظرية الفيزياوية من قبل عالم الفيزياء بعد الاستعانة بأساليب المنطق، فتحقق الشروط المنطقية التي يجب أن تستوفيها النظرية، والثاني هو أن يعاد بناء النظرية الفيزياوية على أسس بديهية، وقد يرافق هذا العمل أو قبله عملية نقد منطقية للمفاهيم ليستطيع الباحث أن يتبين من المفاهيم ما هو أولي وما هو غير أولي، وإن يتبين كذلك المعنى الثابت لكل مفهوم أو المعنى الذي يجب أن يكتسبه المفهوم في النظرية الفيزياوية. وقد ينسحب هذا النقد والتحليل ليشمل المبادئ الأساسية للنظرية لمعرفة المقدمات الضرورية التي يجب أن تكون هي المبادئ بحق، بينما ترفض البقية على أساس أنها ليست مقدمات ضرورية للنظرية.

### التحليل المنطقي للنظام البديهي:

لقد أدرك أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م) عند تحليله للعلم البرهاني أن المعرفة العلمية لا يمكن أن تكون جميعها برهانية، وأنه من الضروري أن تبدأ المعرفة من مقدمات لا يمكن البرهان عليها، ولا بد لكل علم من مقدمات. وفي ذلك يقول: «أما مذهبنا فأنه ليس جميع المعرفة برهانية، فعلى العكس، أن معرفتنا للمقدمات المباشرة أو الأولية Immediate Premisses مستقلة عن البرهان. وضرورة ذلك واضح، لأنه لا بد لنا من معرفة المقدمات

الأولية التي يبدأ البرهان منها. ولما كان ضرورياً أو ينتهي الإرجاع في الحقائق البديهية، فإن هذه الحقائق يجب أن تكون غير قابلة للبرهان[1]. ويشترط أرسطو في مقدمات المعرفة البرهانية أن تكون صادقة، وأولية، ومباشرة، وتكون معروفة أفضل من النتيجة وسابقة عليها وعللا لها»[2].

كما ميز أرسطو ومن بعده اقليدس في نظامه الهندسي بين البديهية Axiom والمصادرة Postulate، على أساس أن البديهية مقدمة أولية ضرورية لا تحتاج إلى برهان، وقد تشترك في أكثر من علم واحد، بينما المصادرة مقدمة خاصة بموضوع البحث وذات صلة بموضوع واحد بعينه. ومن الأمثلة على البديهيات: «إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية، كان المجموع الناتج متساوياً». ومن الأمثلة على المصادرات: «جميع الزوايا القائمة متساوية».

إن التمييز بين البديهية والمصدرة واشتراط الوضوح والمباشرة في البديهية عند بناء النظام البديهي لم يعد موجوداً في الأنظمة المنطقية والرياضية في الوقت الحاضر. وأن الخصيصة الوحيدة الباقية في البديهية هي إنها مقدمة ضرورية لا تحتاج إلى برهان في النظام الذي اختيرت فيه. وهذا معناه أن اختيار صيغة أو قضية في نظام على أساس أنها بديهية لا يلزم اختيارها كذلك في نظام بديهي آخر، إذ من الممكن أن تكون مبرهنة Theorem. وبناء على ذلك يجب أن تكون معرفتنا بالبديهية والمبرهنة من خلال النظام الموجودة فيه.

وفي المنطق والرياضيات، حيث تسيطر الطريقة الرمزية في عرض المبادئ والتعريفات وجميع أنواع الصيغ، لا بد من التمييز بين الصيغ بصورة عامة، فمنها البديهيات والتعريفات والمبرهنات. ومعنى ذلك أن يكون لكل صيغة خصائص صورية معينة تميزها عن غيرها، وأن تعرف البديهية والمبرهنة لا بد أن يشير إلى هذه الخصائص.

**تعريف الصيغة:** الصيغة متوالية محدودة (أو نهائية) تتألف من رموز.

**تعريف الصيغة صحيحة البناء:** صيغة تخضع لقواعد بنائية Rules of Formation في ترتيب رموزها وارتباطاتها بعضها ببعض.

**تعريف البديهية:** صيغة صحيحة البناء تقع في البداية باعتبارها مقدمة ضرورية لا تحتاج إلى برهان في النظام الذي اختيرت فيه.

**تعريف المبرهنة:** صيغة صحيحة البناء مشتقة من المقدمات بالضرورة، فهي صيغة تحتاج إلى برهان.

---

(١) منطق أرسطو (التحليلات الثانية) ص٣١٨ An. Post. A2. 72b.

(٢) المصدر السابق ص٣١٣ Ibid., A2. 71b.

إذا أردنا البرهان على مبرهنة ما، فإننا نستعين لأجل ذلك بالبديهيات والتعريفات ومبرهنات سبق البرهان عليها في النظام. ومعنى ذلك أن كل عملية برهانية تتألف من صيغ محدودة العدد هي إما بديهيات أو مبرهنات سبق البرهان عليها أو تعريفات.

**تعرف البرهان:** البرهان متوالية محدودة تتألف من صيغ هي إما بديهيات أو تعريفات أو مبرهنات سبق البرهان عليها.

**تعريف المشتقة:** المشتقة صيغة صحيحة البناء تلزم بالضرورة عن المقدمات، وتكون آخر حلقة في المتوالية البرهانية.

فعند بناء نظرية منطقية أو رياضية توضع في البداية قائمة من المقدمات أو البديهيات، وقد تكون هذه المقدمات قليلة أو كثيرة العدد، ولكن يفضل من الوجهة المنطقية أن يكون عدد المقدمات أقل عدد ممكن. وعندما يواجه عالم المنطق عدداً من البديهيات، ويدرك أن باستطاعته إرجاع بعضه إلى بعض، فإنه ولا شك يقوم باختيار تلك البديهيات التي تصلح أن تكون مقدمات للبرهان على بقية البديهيات التي افترضت في النظام السابق.

ومن أبرز الأمثلة النظام البديهي لفريجه الذي يتألف في حدود منطق القضايا من ست بديهيات، ثلاث بديهيات منها تخص الشرطية، وثلاث بديهيات أخرى تخص النفي والشرطية، وهي كما يأتي:

١ - بديهيات الشرطية:

ق ← (ل ← ق)

[م ← (ل ← ق)] ← [(م ← ل) ← (م ← ق)]

[ن ← (ل ← ق)] ← [(ل ← (ن ← ق)]

٢ - بديهيات النفي والالزام:

(ل ← ق) ← (¬ ق ← ¬ ل)

¬¬ ق ← ق

ق ← ¬¬ ق[1].

وقد اختار فريجه قاعدة التعويض Rule of Substitution وقاعدة الشرط المنطقي Modus Ponens قواعد استنتاجية Rules of Inference وتنص قاعدة التعويض على: أنه يمكن الاستعاضة عن متغير قضايا بمتغير آخر أو بجملة قضايا معينة، شريطة أن يحدث التعويض في جميع المواضع التي يظهر فيها متغير القضايا.

---

(1) Frege, G., Begriffsschrift, § 14, §15, §16, §18, §19.

وتنص قاعدة الشرط المنطقي على ما يأتي:

ق ← ل ، ق

∴ ل

من صيغتين ق ← ل، وق نستنتج صيغة جديدة هي ل. لقد أثبت جان لوكاسيافج J. Lukasiewics أنه بالإمكان استبدال بديهيات فريجه الست بنظام منطقي يتألف من ثلاث بديهيات فقط هي:

ق ← (ل ← ق)

[م ← (ل ← ق)] ← [م ← ل) ← (م ← ق)]

(¬ ق ←¬ ل) ← (ل ← ق)[1]

وأنه من الممكن بناء نظام بديهي لمنطق القضايا يتألف من صيغة واحدة فقط وذلك باستخدام النفي والشرطية.

وفي مجال نظرية الأعداد الطبيعية وجدنا أنه بالإمكان رد المفاهيم الأولية فيها إلى مفاهيم منطقية. ولما كانت المفاهيم الأولية موجودة في البديهيات، فمعنى ذلك أن بديهيات بيانو تتحول بفضل التعريف إلى قضايا منطقية. ويصبح من البساطة البرهان عليها بواسطة المفاهيم الأولية والقضايا الخاصة بالمنطق[2].

أما كارناب R.Carnap فقد اتبع طريقاً آخر في بناء نظرية الأعداد الطبيعية، حيث جهزه نظامه المنطقي بعناصر وطرق تجعله يكتفي باتخاذ البديهية الرابعة والثالثة من بديهيات بيانو الخمس: بديهيات في نظامه المنطقي[3] (البديهية الرابعة: الصفر ليس تابعاً لأي عدد، والبديهية الثالثة: ليس للأعداد المختلفة التالي نفسه).

أن مسألة اختيار البديهيات في الأنظمة المنطقية والرياضية متروكة للباحث، وأنها مسألة اصطلاحية، وليس هناك من سبب يجبر الباحث على اختيار طريق واحد أو مجموعة واحدة من البديهيات. وقد أثبتت الدراسات المعاصرة أنه بالإمكان الاستغناء عن بعض قوانين المنطق في بعض الأنظمة البديهية، فقانون الثالث المرفوع مثلاً ليس بديهية أو قاعدة استنتاجية، ولا يمكن البرهان عليه في النظام البديهي للمدرسة الحدسية Intuitionism الذي أقامه هايتنج A. Heyting.

ويتحدث علماء الفيزياء غالباً عن المبادئ، وقد يختلفون في هذه المبادئ التي يقوم عليها النظام البديهي للنظرية الفيزياوية. ومن الممكن أن نجد بعض القضايا الفيزياوية العامة وقد

---

(1) Hilbert, D., & Ackermann, W., Grundzüge der theoretischen Logik, P. 25.
(2) Russell, B., Introduction to Mathematical Philosophy, P. 25.
(3) Heyting, A., Intuituionism, An Introduction, P. 101.

اتخذها البعض مبادئ، بينما هي ليست إلا قضايا مشتقة أو ثانوية. فإذا حددنا ما نعنيه بالمبدأ Priniciple عن طريق خصائص صورية واستدلالية بحتة، أمكننا عندئذ التمييز بين المبدأ والقضية مشتقة.

**تعريف المبدأ:** قضية لا يمكن ردها إلى قضية أو قضايا أخرى، وأنها مع غيرها من القضايا كافية لاستنتاج كافة القضايا بواسطة استدلال منطقي بحت من دون الرجوع إلى الخبرة.

وفي ذلك يتحدث هيرتز عن ضرورة بناء علم الميكانيك من أفكار أولية ومبادئ تربط بينها باعتبارها تمثل أبسط صورة يمكن أن ينتجها علم الفيزياء للأشياء في العالم المحسوس والتغيرات التي تحدث فيه(1).

أن الشروط التي يجب توفرها في مبادئ الفيزياء هي الشروط نفسها التي يجب توفرها في بديهيات المنطق والرياضيات، لذلك (من الوجهة الصورية) يمكن أن نتحدث كذلك عن بديهيات علم الميكانيك أو بديهيات الديناميكا الحرارية، وبديهيات الكهرومغناطيسية وغيرها. فالنظام البديهي لعلم الميكانيك كما وضعه هيرتز يتألف من ثلاثة مفاهيم أولية هي المكان والزمان والكتلة، ومن مبدأ واحد هو مبدأ القصور الذاتي، وإن كانت صياغته مختلفة قليلاً عن الصياغة كما جاءت في نظرية نيوتن. أما القضايا الفيزياوية الأخرى فإنها تكون مشتقة من المقدمات بواسطة استدلالي منطقي فقط.

أن اختيار البديهيات الفيزياوية مقيد بمعيار تجريبي، إذ لا بد أن تكون هذه البديهيات كافية لاستنتاج كافة القضايا التي سبق أن أثبتتها التجربة في الموضوع الذي تنتمي إليه البديهيات، وكذلك القضايا التي تحتاج إلى إثبات تجريبي. وهنا يكمن جوهر الاختلاف بين ما تكون عليه بديهيات المنطق والرياضيات البحتة، وما يجب أن تكون عليه بديهيات النظرية الفيزياوية.

وبناءً على ما تقدم من تحليل نصل إلى نتيجة هامة في الطريقة البديهية المستخدمة في المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية. وهذه النتيجة هي: يتألف النظام البديهي من أربع خطوات هي:

**الخطوة الأولى:** تمثل إيراد قائمة من الرموز المستخدمة في النظام، والتمييز بين المعرَّف منها وغير المعرَّف. وتعريفات للمفاهيم المعرَّفة بواسطة المفاهيم أو الرموز غير المعرَّفة.

**الخطوة الثانية:** تمثل تثبيت مقدمات أولية هي بديهيات أو مبادئ باعتبارها أوائل التسلسل الاستدلالية، ولا يمكن أن ترد إلى بديهيات أو مبادئ في النظام الذي اختيرت فيه.

**الخطوة الثالثة:** تمثل تثبيت قواعد استنتاجية على أساس أنها تقوم بعملية الانتقال من المقدمات إلى النتائج.

---

(1) Hertz, H., The Principles of Mechanics, P. 4.

**الخطوة الرابعة:** تمثل المبرهنات أو القضايا أو الصيغ المشتقة من المقدمات بواسطة القواعد الاستنتاجية.

**لغة الموضوع واللغة الفوقية:**

لا شك أن النظام البديهي يعتمد كلياً على الصورية، وإن الرموز والصيغ فيه إنما ترتبط بعلاقات صورية، وأن الحصول على صيغة جديدة من مقدمات معلومة لا يتم إلا بمساعدة قواعد الاستنتاج فقط ومن دون أن يكون لأي شيء خارج عن النظام البديهي علاقة، فنقول أن الصيغة A مشتقة من المقدمات، وأن البرهان باعتباره متوالية محدودة من صيغ تترابط منطقياً هو الوسيلة الوحيدة والصحيحة لإثبات أن صيغة ما مشتقة أو غير مشتقة. ولكن رب سائل يقول: إذا كانت الخصائص الصورية وحدها هي التي تتحكم في النظام البديهي، فكيف نستطيع التثبت من أن النظام المذكور متين consistent، بحيث لا يسمح لنا باشتقاق القضية ونقيضها؟

من أجل الإجابة على هذا السؤال أرى في البداية أن نميز بين مستويين من العبارات أو الصيغ التي يستعملها المناطقة وعلماء الرياضيات، ونبدأ على سبيل التوضيح بلغة الحياة اليومية. فاللغة العربية التي نستخدمها في الحديث أداة مهمة للتعبير عن الأفكار والعواطف والتبادل الفكري بصورة عامة، فإذا قلت مثلاً أن «ابن الهيثم فيلسوف وعالم عربي»، فأنني أتحدث هنا عن شخصية تاريخية موصفاً إياها بالفلسفية والعلمية والعربية في قولنا «فيلسوف وعالم عربي». ولكن إذا قلت أن «ابن الهيثم اسم عربي»، فإنني لا أتحدث عن ابن الهيثم الفيلسوف والعالم، بل عن الصفة النحوية للفظ «ابن الهيثم»، وشتان بين العبارتين. وبمعنى آخر: أن العبارة الأولى هي عبارة شيئية لأنها تتحدث عن شخص معلوم، بينما تتحدث العبارة الثانية عن الخصيصة النحوية للفظ باعتباره أسماً.

إن التمييز بين العبارات على أساس مستوياتها اللغوية يقودنا إلى التمييز بشكل عام بين لغة الموضوع Object-Language، واللغة الفوقية Meta-Language.

**تعريف لغة الموضوع:** لغة الموضوع هي لغة تتحدث عنها وتتخذها موضوعاً أو مادة للبحث.

**تعريف اللغة الفوقية:** اللغة الفوقية هي لغة تتحدث بها عن عبارات أو صيغ لغة الموضوع.

ويصدق هذا التمييز في العلوم على أساس أن لكل علم لغته الخاصة التي تتألف من مفاهيم أو رموز أولية وصيغ واشتقاقات.

أن العلوم التي تستخدم الرياضيات أو الطريقة الرياضية في التعبير عن حقائقها تكون لغاتها رياضية، فالمنطق والرياضيات البحتة والفيزياء النظرية من العلوم التي اتخذت من الأسلوب الرياضي في الترميز والطرقة البديهية نموذجاً في بناء لغاتها. وقد وجدنا بالفعل أن هذه العلوم تشترك في الخصائص الصورية، وهو الأمر الذي يساعدنا على القول بأنها تكوّن حساباً صورياً Formal Calculus تتفاعل فيه جميعاً، بحيث يصبح هذا الحساب الصوري كافياً لاشتقاق قضايا العلوم الثلاثة صورياً. ومعنى ذلك كذلك أن لغة هذه العلوم هي لغة صورية وحسابية، وهذا يقودنا إلى ضرورة تعريف «الحساب الصوري» استناداً على المعلومات التي ثبتناها حتى الآن:

**تعريف الحساب الصوري:** الحساب الصوري هو نظام يتألف من قواعد ذات صلة بالرموز من دون الإشارة إلى أي شيء خارج عنها، ومن قواعد تعين طريقة بناء الصيغ، (الصيغة متوالية محدودة من رموز)، ومن قواعد تعين الطرق التي يتم بها الانتقال من المقدمات إلى النتائج المشتقة عنها.

وفي ضوء التعريف المتقدم نعتبر النظرية المنطقية التي تحقق ما ورد في تعريف الحساب الصوري نظرية صورية، وكذلك الأمر بالنسبة للرياضة البحتة والفيزياء النظرية مع احتفاظ الأخيرة بخصائص تجريبية معينة تستمدها من الرموز الوصفية Descriptive Symbols التي تظهر مع الرموز الصورية في الحساب الصوري.

ونستطيع أن ننظر إلى المنطق والرياضة البحتة والفيزياء النظرية من زاوية كونها أنظمة أو نظريات أو لغات، فنميز على التوالي بين المنطق Logic والمنطق الفوقي Meta-Logic، وبين الرياضيات Mathematics والرياضيات الفوقية Meta-Mathematics وبين الهندسة Geometry والهندسة الفوقية Meta-Geometry وبين الفيزياء Physics والفيزياء الفوقية Meta-Physics[1].

ومن الأمثلة على عبارات من هذه العلوم ما يأتي:

١ - في المنطق: «ق ← ق» [للتعبير عن الذاتية].

في المنطق الفوقي: «ق ← ق» (صيغة مشتقة من بديهيات حساب القضايا).

٢ - في الرياضيات (الحساب) «٢ + ٢ = ٤».

---

(١) يجب التمييز بين الميتافزيقيا Metaphysics كحقل من حقول الفلسفة يهتم بالعلل الأولى والجواهر وغيرها، والفيزياء الفوقية Meta-Physics، حيث قصدنا الفصل بين Meta ,Physics لأن الثانية تهتم بالتحليل المنطقي والوصفي لعبارات النظريات الفيزياوية بصورة عامة.

في الرياضة الفوقية «٢ + ٢ = ٤ صيغة حسابية».

٣ – في الرياضيات (الهندسة): «يمكن رسم مواز واحد فقط من نقطة خارجة عن مستقيم معلوم».

في الرياضة الفوقية: «بديهية التوازي مستقلة عن بقية البديهيات الهندسية».

٤ – في الفيزياء النظرية: «يبقى الجسم مستقراً أو متحركاً على خط مستقيم حركة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حركته أو اتجاهه».

في الفيزياء الفوقية: «مبدأ القصور الذاتي مقدمة ضرورية في النظام البديهي لهيرتز».

إذا سلمنا الآن بأن النظام أو الحساب الصوري الذي يضم المنطق والرياضيات البحتة والفيزياء النظرية هو موضوع بحث من قبل لغة أو نظام آخر فإن التمييز بشكل عام يتم على أساس أن الحساب الصوري الشامل يمثل لغة الموضوع، بينما تمثل اللغة التي تصف أو تحلل لغة الحساب الصوري اللغة الفوقية. وقد ظهرت في هذا المجال تسميات كثيرة، فبالنسبة لكارناب نجده يميز بين لغة الموضوع ولغة السنتاكس Syntax-Language[1]، بينما نجد هلبرت وهو يميز بشكل عام بين الرياضيات الاعتيادية والرياضيات الفوقية. ومن الجدير بالذكر أن هلترت هو صاحب الفضل في تطور الرياضة الفوقية ومؤسس ما يسمى نظرية البرهان Beweistheorie كما تسمى في بعض الأحيان.

**الخصائص المنطقية للحساب الصوري:**

المهم في الأمر الآن هو دراسة الخصائص المنطقية المشتركة التي يجب أن يستوفيها الحساب الصوري سواء في حقل المنطق أو الرياضيات أو الهندسة أو الفيزياء النظرية، علماً بأن صياغة هذه الخصائص إنما يتم باللغة الفوقية، فنقول أن الحساب الصوري الذي نرمز له بالحرف M والذي هو موضوع البحث خال من التناقض، وأن بديهياته مستقلة الواحدة عن الأخرى، وأنه بسيط، وأنه كامل.

سأتناول بالبحث أولاً مسألة استقلال البديهيات في الحساب الصوري. نقصد بالاستقلال أن تكون بديهيات الحساب ضرورية جميعها، بحيث لا يمكن رد بديهية أو أكثر إلى بديهية أو بديهيات الحساب المتبقية. ففي حقل المنطق مثلاً نجد أن الحساب المنطقي في كتاب «أصول الرياضيات» لرسل ووايتهيد يحتوي على خمس بديهيات تخص منطق القضايا، وقد أثبتت الدراسات المنطقية أنه بالإمكان الاستغناء عن إحدى البديهيات وهي: ق v (ل v م) ← ل v (ق v م)[2].

---

(1) Carnap, R., The Logical Syntax of Language, P. 4.

(2) Bernays, R., Axiomatische Untersuchung des Aussagenkalküls der Principia Mathematica, (1926).

ومن الأمثلة المشهورة في استقلال البديهيات ما حدث بالنسبة لبديهية التوازي في هندسة اقليدس، حيث اعتقد علماء الرياضة استناداً على عدم توفر الوضوح اللازم لهذه البديهية، أنه بالإمكان اشتقاقها من بديهيات الهندسة الأخرى. وهذا معناه ببساطة: أنه إذا توفر برهان لبديهية التوازي عن طريق اشتقاقها من مقدمات نظام الهندسة الأخرى، فإن البديهية المذكورة لا يمكن أن تكون مستقلة عن بقية البديهيات. وقد جرت محاولات كثيرة لتحقيق ذلك، ولكنها باءت بالفشل جميعاً، وأخيراً ثبت بالبرهان الرياضي القاطع أن بديهية التوازي مستقلة ولا يمكن البرهان عليها في نظام اقليدس الهندسي(1). وهكذا يمكن صياغة معيار استقلال البديهيات على النحو الآتي:

**معيار الاستقلال:** يقال أن فئة البديهيات ($أ_1 ... أ_ن$) مستقلة الواحدة عن الأخرى في حساب صوري معين، إذا كانت كل بديهية في الفئة غير مشتقة، فلا يمكن استنتاجها من مقدمات هي بديهية أو البديهيات الأخرى في الحساب الصوري. وعلى العكس يقال أن بديهية أو أكثر غير مستقلة إذا كانت مشتقة من بديهية أو أكثر من بديهيات الحساب الصوري.

وفي الفيزياء النظرية يتحقق هذا المعيار كذلك على الرغم من أنه قد يبدو غير تام الوضوح. فإذا افترضنا حساباً صورياً لنظرية فيزياوية معينة، وقد ثبتت مقدماته على هيئة فئة من مبادئ أو بديهيات، فإننا من الوجهة المنطقية نطرح السؤال المتعلق باستقلال هذه المبادئ كما فعلنا بالنسبة للمنطق والرياضيات، إذ من الممكن أن يكون أحد المبادئ مجرد قضية مشتقة وبالتالي ليس مستقلاً عن بقية المبادئ. ولقد أشار هيرتز إلى هذه الحقيقة بوضوح بأن بعض القضايا التي اعتبرت في وقت ما وتحت ظروف خاصة مبادئ لا تستحق هذه التسمية، فمنذ وقت لاجرانج Lagrange لوحظ دائماً أن مبدأ مركز الثقل ومبدأ المساحات ليست في الحقيقة إلا مجرد قضايا ذات طبيعة عامة(2).

وقد أشار هلبرت إلى هذه الحقيقة كذلك بأن معادلات لاجرانج في الحركة والتي تعد بديهيات علم الميكانيك تحتوي على فروض جانبية ليست ضرورية وأن نظام الفروض يمكن أن يضغط أو يقلل(3).

الخصيصة المنطقية الأخرى هي خلو الحساب الصوري من التناقض، وذلك بأن يكون اختيار المقدمات وقواعد الاستنتاج وبناء الحساب الصوري بصورة عامة متيناً، بحيث لا

---

(1) لقد أدت محاولات افتراض بديهيات تناقض بديهية التوازي على أمل الحصول على تناقض في المقدمات، إلى عكس ما هو متوقع، حيث لم يظهر تناقض، وبذلك ظهرت هندسات جديدة تختلف عن هندسة اقليدس في كونها تحتوي كل منها على بديهية تناقض بديهية التوازي، وعلى مبرهنات تختلف عن البرهنات الاقليدية.

(2) Hertz, H., The Principles of Mechanics, P. 3.

(3) Hilbert, D., Hilbertiana (Axiomatisches Denken), P. 3-4.

يسمح في المستقبل بحدوث أي تناقض فيه. إن الحساب الصوري كما بينا يتألف من رموز وصيغ مختلفة من دون أن تكون لهذه العناصر علاقة بعالم الخبرة، لأن الرموز فيه تخضع في ترتيبها وعلاقاتها إلى قواعد صورية بحتة. وبعبارة أخرى: أن الرموز والصيغ المختلفة في الحساب الصوري خالية من المعنى، وأنها مجرد أبنية. وهنا يظهر سؤال له أهميته هو: كيف يمكن البرهان على خلو الحساب الصوري من التناقض، علماً بأن التناقض معناه أن تكون القضية صادقة وكاذبة معاً، ما دامت صيغ الحساب خالية من المعنى؟

إن البرهان على خلو الحساب الصوري من التناقض يجري بطريقتين: الطريقة الأولى وهي أن نقوم بتفسير الرموز فنحصل على نموذج للصيغ الواردة فيه، وعندئذ نستطيع التثبت من صدق القضايا أو كذبها. فمن الأمثلة المعروفة هندسة اقليدس التي إذا فسرنا الصيغ فيها على أساس أن هذه الهندسة تصف المكان الفيزياوي، تصبح قضاياها ذات صلة بالواقع، ويمكن التثبت من صدقها. ولهذا السبب لم يفكر أحد من علماء الرياضيات إنه بالإمكان الحصول على قضايا متناقضة من مقدماتها الضرورية.

أما الهندسات غير الاقليدية مثل هندسة ريمن، فإن وضوح المسألة غير متوفر، لذلك فمن الضروري تفسير الصيغ والرموز الواردة فيها والحصول على نموذج يجب أن يكون بدوره خالياً من التناقض. ومعنى ذلك: أن البرهان على خلو هندسة ريمان من التناقض يحتاج أو يعتمد على معرفتنا بخلو النموذج من التناقض. فإذا اخترنا هندسة اقليدس كنموذج للهندسة غير الاقليدية، وظهر أنه خالية من التناقض استناداً على خلو هندسة اقليدس من التناقض إن ذلك بمثابة برهان على خلو هندسة ريمان من التناقض. ولكن في هذه الطريقة محاذير، وتكون ذات أثر وفاعلية عندما يكون النموذج لا نهائي. وقد استطاع هلبرت أن يبتدع طريقة جديدة هي نظرية البرهان، حيث نقوم بخطوة أولى نحو عرض الفرع الرياضي على هيئة حساب صوري، ثم نجعل الرياضيات موضوع بحث من قبل الرياضة الفوقية، حيث نصوغ قضايا ذات معنى مثال ذلك أن نشير كيف ترتبط الرموز في صيغ، وكيف يكون بالإمكان الحصول على صيغ من صيغ أخرى. ونبين فيما إذا كانت مجموعة من الصيغ مشتقة من صيغ أخرى بمساعدة قواعد الاستنتاج.

وبهذه الطريقة يبرهن هلبرت على استحالة اشتقاق صيغ متناقضة من الحساب الصوري. وبذلك يمكننا الآن صياغة معيار التناقض على الوجه الآتي:

**معيار عدم التناقض:** يقال أن الحساب الصوري M خالي من التناقض إذا كان من المستحيل اشتقاق الصيغة (أ ¬^ أ) من M بمساعدة القواعد الاستنتاجية. وعلى العكس

يكون الحساب الصوري متناقضاً، إذا وجدت صيغة واحدة مشتقة على الأقل تناقض صيغة أخرى.

ويشترط في الحساب الصوري للنظرية الفيزياوية كذلك أن يكون خالياً من التناقض، وقد أدرك هذا الشرط علماء الفيزياء النظرية أمثال هيرتز[1] وبولتزمان (١٨٤٤ – ١٩٠٦) وبلانك[2] (١٨٥٨ – ١٩٤٧) وهلبرت[3] واينشتاين[4] وغيرهم.

وإذا ما ظهر تناقض في النظرية الفيزياوية، فإن الضرورة تقتضي إزالة هذا التناقض عن طريق تغيير اختيار البديهيات، وتبقى مشكلة أخرى مهمة هي أن يكون الاختيار مناسباً، بحيث تكون جميع القوانين الفيزياوية والمشتقات التي تحتاج إلى تثبيت تجريب مشتقة من البديهيات المختارة. ويرى هلبرت أن مسألة خلو أي حقل علمي فيزياوي من التناقض يمكن أن تعتمد على خلو بديهيات علم الحساب من التناقض، وذلك بأن تكون القضايا الحسابية هي نموذج الصيغ الفيزياوية.

أما الخصيصة المنطقية الأخرى التي يجب توفرها في الحساب الصوري هي أن يكون الحساب بسيطاً. ولكن ذلك لا يعني أن يكون بسيط الفهم أو غير عسير الفهم من قبل الآخرين، لأن مسالة بساطة النظام إنما تتعلق باختيار المقدمات أو البديهيات والفروض. ولفهم ذلك أرى ضرورة تثيت معيار البساطة أولاً.

**معيار البساطة:** يقال أن الحساب الصوري M بسيط إذا كانت بديهيات أو مبادئه أقل عدد ممكن، بحيث تكون كافية لاشتقاق جميع القضايا أو الصيغ الصحيحة المنتمية إلى موضوع بحث الحساب.

يرتبط هذا المعيار بطريقة الرد المستخدمة في المنطق والرياضيات، فإذا واجه عالم المنطق أو الرياضيات مجموعة من المقدمات وقد تخللتها بعض الفروض الجانبية، فإن خطوته الأولى في إقامة حساب صوري هي محالة رد بعض المقدمات إلى أخرى والاستغناء عن الفروض أن كان ذلك ممكناً، أو محاولة إعادة بناء النظام من جديد بحيث يكتفي بعدد محدود من البديهيات أو المقدمات التي تكون كافية لاشتقاق جميع القضايا باستدلال منطقي. فإذا نجح العالم في مسعاه، فإنه عندئذ يفضل الحساب الصوري على النظام المنطقي أو الرياضي السالف على أساس أن الأول أبسط في عرضه للقضايا واختيار البديهيات من النظام السالف.

(1) Hertz, H., The Principles of Mechanics, P. 2.
(2) Planck, M., Vortraege nud Erinnerungen (Positivismus und Reale Aussenwelt), P. 232.
(3) Hilbet, D., Hilbertiana (Axiomatsches Denken), P. 6.
(4) Einstein, A., Mein Weltbild (Zur Methodik der theoretischen Physik).

أن تحقيق معيار البساطة في الأنظمة الفيزياوية المقامة على الطريقة البديهية معروف كذلك، وقد أشار إليه عدد من علماء الفيزياء، وإننا لنجد هذا المعيار وقد أصبح ملازماً للتفكير الفيزياوي عند بناء الأنظمة البديهية. «فالنظرية النسبية مثال رائع للخصيصة الأساسية للتطور الحديث للنظرية، حيث أصبحت الفرضيات الأولية أكثر تجريداً وأكثر بعداً عن الخبرة. لذلك اقترب المرء إلى الهدف العلمي الكبير وهو أن يكتفي بأقل عدد من الفرضيات والبديهيات من أجل الحصول على الحد الأقصى من القضايا ذات الصلة المباشرة بالخبرة بواسطة الاستدلال المنطقي»[1].

أما الخصيصة الأخرى والأخيرة التي تفترضها عند بناء الحساب الصوري هي أن تكون البديهات في الحساب الصوري كاملة، بحيث نستطيع اشتقاق جميع القضايا الصادقة أو الصيغ الصحيحة منها. وهنا يبرز السؤال من جديد هل يمكن اختيار بديهيات المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية، بحيث يمكن عن طريقه اشتقاق جميع المبرهنات أو القضايا والصيغ المنتمية إليها؟

قبل الإجابة على هذا السؤال يجدر بنا أولاً صياغة معيار الكمال.

**معيار الكمال:** يقال أن الحساب الصوري M كامل إذا كان بالإمكان اشتقاق جميع الصيغ الصحيحة المنتمية إلى موضوع بحث الحساب. وعلى العكس يكون الحساب الصوري غير كامل (ناقص) إذا وجدت صيغة صحيحة على الأقل لا يمكن اشتقاقها من الحساب الصوري.

دعنا الآن نفترض نظاماً بديهياً لنظرية فيزياوية يتألف من مجموعة بديهيات وقواعد منطقية، فمن الوجهة المنطقية يجب توفر معيار الخلو من التناقض واستقلال البديهيات فيه. ولما كان الهدف الأساس الذي يسعى إليه عالم الفيزياء من وراء بناء النظام البديهي هو أن يوفر اشتقاقات ذات صلة بعالم الخبرة، فإن عليه أن يضيف إلى النظرية قاموساً Dictionary[2] للرموز المستخدمة فيه أو أن يقوم بتفسير الرموز والصيغ لكي يحصل على قضايا مشتقة قابلة للاختبار تجريبياً. وبمعنى آخر: أن يبرهن من خلال النظرية على جميع القوانين باعتبارها مشتقات من المقدمات بواسطة الاستدلال المنطقي. ولكن قدرة النظرية لا تتوقف عند توفير تعليلات للقوانين المعرفة، بل تبقى مفتوحة لتوفر للباحث اشتقاقات أخرى قد يحصل عن طريقها على قوانين جديدة. وهنا تظهر إمكانية العثور على قانون تجريبي أو قضية تجريبية واحدة على الأقل تناقض قضية مشتقة من النظرية. فإذا حدث

(1) Einstein, A., Mein Weltbild, P. 144.

(٢) استخدم كامبيل هذا الاصطلاح واعتبر القاموس جزءاً مهماً يرتبط بالنظرية الفيزيارية.

Campbell, N. R., Foundations of Science, P. 122.

مثل هذا الاحتمال، كانت النظرية غير كاملة من جهة، كما توفر تكذيباً لها من جهة أخرى. وفي ضوء ذلك لا بد من إحداث تغيير في النظرية لتشمل الحالة الجديدة. ومن الممكن أن نعتبر الحساب الصوري الذي يجرى تكذيبه فيزياوياً مجرد نظرية رياضية بحتة إذا لم نوفر له نموذجاً فيزياوياً.

ومن الممكن أن يحصل الباحث على قانون تجريبي معين، (ويفترض أن يكون قضية مشتقة من نظام بديهي جاهز)، ولكن النظام لا يوفر استدلالاً للقانون التجريبي، فعندئذ يعتبر النظام ناقصاً، وعلى الباحث تقع مهمة تعديله أو تغييره أو استبداله بنظام فيزياوي آخر.

وفي ضوء ما تقدم ومن معرفتنا بالمنطق والرياضيات نستطيع صياغة معيار الكمال بشكل آخر:

**معيار الكمال:** يقال أن الحساب الصوري M كامل، إذا كانت إضافة صيغة صحيحة غير مشتقة حتى الآن إلى الصيغ الأساسية (البديهيات) تؤدي إلى تناقض دائماً[1].

لقد أثبت كورت جودل K.Godel[2] أن الحساب المنطقي في أصول الرياضيات لرسل والذي يحتوي على مفاهيم وأدوات منطقية، ويفترض فيه أن يعبر عن كل قضايا علم الحساب لا يمكن أن يكون كاملاً. وأن هذا النقص لا يصيب نظام المنطق لرسل، بل كل نظام شبيه به مهما اختلفت مقدماته عدداً وشكلاً. وبذلك برهن بشكل قاطع أن هذا النقص هو من محدودية الطريقة البديهية. وبعبارة أخرى: أن أية فئة من بديهيات حسابية تتوفر فيها المتانة تبقى غير كاملة، وذلك لوجود قضايا من علم الحساب صادقة لا يمكن البرهان عليها أو اشتقاقها من هذه البديهيات. وأنه إذا حاولنا معالجة هذه الحالة بإضافة هذه القضية أو غيرها إلى فئة البديهيات، فإنه تبقى قضايا أخرى لا يمكن البرهان عليها.

(1) Hilbert, D., & Ackermann, W.. Grundzüge der theoretischen Logik P. 35.
(2) Godel, K., über formal unentscheidbare Sutze der Principia Mathematica und verwandter Systeme.

# مراجع عامة


Bernays, P., Axiomatische Untersuchung des Aussagenkalküls der principia Mathematica. Math. Z. Bd. 25 (1926).

Black, M., The Nature of Mathematics (London, Routledge & Kegan Paul Third Impression, 1953).

Campbell, N., R., Foundations, of Science (Dover Pulbications, Inc. New York, 1957).

Carnap, R., The Logical Syntax of Language (Landon, Routledge & Kegan Paul, Fourth Impresson 1954).

Einstein, A., Mein Weltbild (Ullstein Bucher, W., Berlin, 1970).

Frege, G., Begriffsschrift (Georg Olms Verlagsbuchhandlung, Hildescheim, 1964).

Frege, G., Die Grundlagen der Arithmetik (rans. in the English. The Foundations of Arithmètic) (Basil Blockwell, Oxford 1953).

Gamow, G., One Two Three... Infinity (A Mentor Boo,k, 1953).

Godel - ber formal unentscheidbare Sتtz der PrincipiaMathematica und verwandter Systeme (I. Monatsh. Phys. 38, 1931).

Hermes, H. Eine Axiomatisierung der allgemeinen Mechanik (Forschungen zur Logik und zur Grundlegung der exakten Wissenschaften, N.F., 3). Leipzig 1938.

Hertz, H., The Principles of Mechanics (Dover Publications Inc. New York 1956).

Heyting, A., Intuitionism, An Introduction (Studies 9in Logic, North-Holland Publishing company, Amesterdam 1956).

Hilbert, D., Grundlagen der Geometrie (Leipzig 1899).

Hilbert, D., Hilbertiana (Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1964.

Maxwell, J.K., Matter and Motion (Dover Publications Inc. New York,k, 1952).

Noll. W., The Foundations of Classical Mechanics in the light of Recent Advances in Continum Mechanics (Procedings

| | |
|---|---|
| | of the University of California Berkleley, Dec. 26, 1957, to Jan, 4. 1958). |
| planck, M., | Vortrage und Erinnerungen (wissenschaftliche Buchgesellschat, Dar-mstadt, 1970). |
| Russell, B., | The Principles of Mathematics (London George Allen & Unwin Ltd. 7th Impression, 1956). |
| Russell, B., & Whitehead, A.N., | Principia Mathematica (vol. I, Cambridge, University Press, 1957). |
| Russell, B., | Introduction to Mathematical Philosophy (London. George Allen & Unwin Ltd. 9th Impression, 1956). |



# المنطق وفلسفة العلوم

## في التراث الغربي

هل كان للعرب فلسفة علمية؟ وهل كانت لهم طريقة ومنهج خاص بهم لدراسة العلوم على مذهب العرب وليس على مذهب الغربيين واليونان؟ وهل للعرب منطق خاص بهم؟ وهل يصلح هذا المنطق للعلوم والبحث العلمي؟ وهل درسه الغربيون وتأثروا به؟ جميع هذه الأسئلة واخرى غيرها عمّا هو المفهوم الحضاري للتراث العربي الإسلامي، واللغة والهوية، ودور الجامعات في عالمنا المعاصر ومشكلات التعريب وغيرها تجدها مطروحة في هذا الكتاب بشكل منطقي واضح، ويجيب عنها المؤلف بشكل موضوعي وموثق بالمصادر والمراجع الأصلية، مما جعل المؤلف الدكتور ياسين خليل رحمه الله يستحق بجدارة ان يلقب بفيلسوف العرب والتراث العلمي العربي في القرن العشرين، كما استحق ان كتبت عنه الموسوعات الغربية وصنفته على انه من ممثلي مذهب الإصطلاحية الصورية في فلسفة العلم المعاصرة.

ويحتوي الكتاب كذلك على بحوث تحليلية نادرة عن منطق □وتلوب فري□ه وفلسفة برتراند رسل وفلسفة إدنكتون وفلسفة إرنست ماخ والوضعية المنطقية وغيرها من بحوث.

هذا الكتاب يعد موسوعة لاغنى عنها للمكتبة العربية وللأس

العلم ولخاصة المثقفين وعامتهم ممن لاينفك وعيهم الثقافي عن

تسلب ثقافتهم الإنسانية هويتهم التراثية.







للدراسات
والنشر
والتوزيع

